Réducteurs à couronne dentée pour broyeurs rotatifs

DMG2
Tailles 18, 22, 25.4 et 30

Manuel de montage et d'utilisation
BA 5150 FR 06/2010

FLENDER gear units

SIEMENS

SIEMENS

Réducteurs à couronne dentée pour broyeurs rotatifs

DMG2
Tailles 18, 22, 25.4 et 30

Manuel de montage et d'utilisation

Traduction du manuel original de montage et d'utilisation

Données techniques 1

Remarques générales 2

Consignes de sécurité 3

Transport et entreposage 4

Description technique 5

Montage 6

Mise en service 7

Fonctionnement 8

Dérangements, causes et remèdes 9

Entretien et maintenance 10

Pièces de rechange, points de S.A.V. 11

Déclarations 12

Consignes et symboles figurant dans ce manuel de montage et d'utilisation

Remarque : Le terme de "manuel de montage et d'utilisation" est aussi remplacé dans la suite du texte par "consignes" ou "manuel".

Remarques juridiques

Signalétique d'avertissement

Ce manuel fournit des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les avertissements servant à votre sécurité personnelle sont accompagnés d'un triangle de danger ou un symbole "Ex" (en cas d'application de la Directive 94/9/CE), les avertissements concernant uniquement des dommages matériels du symbole "STOP".

AVERTISSEMENT ! Risque d'**explosion !**

Les consignes accompagnées de ce symbole doivent absolument être prises en compte pour éviter les **dommages dus à des explosions**.
Le non-respect de ces consignes peut entraîner de graves blessures corporelles, sinon la mort.

AVERTISSEMENT ! Risque de **dommages corporels !**

Les consignes accompagnées de ce symbole doivent absolument être prises en compte pour éviter des **dommages corporels**.
Le non-respect de ces consignes peut entraîner de graves blessures corporelles, sinon la mort.

AVERTISSEMENT ! Risque d'**endommagement du produit !**

Les consignes accompagnées de ce symbole doivent absolument être prises en compte pour éviter des **endommagements du produit**.
Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages matériels.

NOTA !

Les consignes accompagnées de ce symbole doivent être respectées comme **consignes générales d'utilisation**.
Le non-respect de ces consignes peut entraîner des résultats ou états indésirables.

AVERTISSEMENT ! Surfaces très chaudes !

Les consignes accompagnées de ce symbole doivent absolument être prises en compte pour éviter les **risques de brûlures par des surfaces très chaudes**.
Le non-respect de ces consignes peut entraîner de légères ou sérieuses blessures corporelles.

En présence de plusieurs niveaux de risque, c'est toujours l'avertissement correspondant au niveau le plus élevé qui est reproduit. Si un avertissement avec triangle de danger prévient des risques de dommages corporels, le même avertissement peut aussi contenir un avis de mise en garde contre des dommages matériels.

Personnes qualifiées

Le produit ou le système faisant l'objet de ce manuel ne doit être utilisé que par un personnel qualifié à cet effet et en tenant compte du manuel spécifique aux tâches à effectuer et, en particulier, des consignes de sécurité et des mises en garde qu'il contient. De par sa formation et son expérience, le personnel qualifié est en mesure de reconnaître les risques liés à l'utilisation de ces produits ou systèmes et d'éviter les dangers éventuels.

Utilisation conforme de produits Siemens

Observer ce qui suit :

⚠ Les produits Siemens ne doivent être utilisés que pour les cas d'application prévus dans le catalogue et dans la documentation technique correspondante. S'ils sont utilisés en liaison avec des produits et composants d'autres marques, ceux-ci doivent être recommandés ou agréés par Siemens. Le fonctionnement correct et sûr des produits suppose un transport, un entreposage, une mise en place, un montage, une mise en service, une utilisation et une maintenance dans les règles de l'art. Les conditions ambiantes autorisées doivent être observées. Les consignes contenues dans les documentations correspondantes doivent être respectées.

Marques

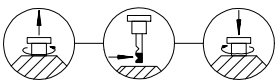
Toutes les désignations accompagnées par le symbole ® sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

Exclusion de responsabilité

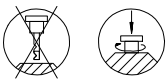
Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si, à l'usage, ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition.

Symboles

Point de branchement terre		Point de dégazage	jaune
Point de remplissage de l'huile	jaune	Point de vidange d'huile	blanc
Niveau d'huile	rouge	Niveau d'huile	rouge
Niveau d'huile	rouge	Point de branchement surveillance des vibrations	
Point de lubrification	rouge	Appliquer de la graisse	
Œillet de transport		Vis à œillet	
Ne pas dévisser			
Surface d'alignement, horizontal		Surface d'alignement, vertical	



Ces symboles décrivent la procédure de contrôle du niveau d'huile avec la jauge d'huile.



Ces symboles indiquent qu'il faut toujours bien visser la jauge d'huile.

Sommaire

1. Données techniques 7
1.1 Dimensions, couples et poids 7
1.2 Données techniques générales 8
1.3 Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure 8

2. Remarques générales 9
2.1 Introduction 9
2.2 Propriété intellectuelle 9

3. Consignes de sécurité 10
3.1 Obligations fondamentales 10
3.2 Protection de l'environnement 11
3.3 Types de dangers particuliers et équipement de protection personnelle 11

4. Transport et entreposage 12
4.1 Étendue des fournitures 12
4.2 Transport 12
4.3 Entreposage du réducteur 14
4.4 Revêtement et traitement conservateur standards 14

5. Description technique 15
5.1 Description générale 15
5.2 Lubrification 15
5.3 Joints des arbres 15
5.4 Plan des bornes 16
5.4.1 Plan de bornes pour type: 1515.210 (300 x 150 x 80) 16
5.4.2 Surveillance 16
5.4.3 Plans de bornes X6, X7 et X9 17

6. Montage 18
6.1 Consignes générales de montage 18
6.2 Conditions d'implantation 19
6.3 Mesures préparatoires à l'implantation du réducteur 20
6.3.1 Vérification de la couronne dentée 20
6.3.2 Détermination du centre du broyeur rotatif 21
6.3.3 Contrôle du massif des fondations 21
6.4 Montage de la semelle 22
6.5 Montage des réducteurs 23
6.5.1 Fixation des vis du massif de fondation 24
6.5.2 Montage rapporté du système d'alimentation en huile 25
6.6 Travaux finaux 25

7. Mise en service 26
7.1 Préparation 26
7.1.1 Vérification 26
7.1.2 Rinçage 27
7.1.2.1 Généralités 27
7.1.2.2 Rinçage avant la première mise en service 27
7.1.2.3 Rinçage avant / après les travaux de remise en état / maintenance 28
7.2 Capteur inductif sur l'arbre intermédiaire (option) 28
7.2.1 Réglage du capteur inductif 28
7.3 Remplissage 29
7.4 Mise en service 30
7.4.1 Phase de prélubrification 30
7.4.2 Mise en service 30
7.4.3 Mesures de contrôle 30
7.5 Mise hors service 30

8. Fonctionnement 31
8.1 Irrégularités 31

9. Dérangements, causes et remèdes 32
9.1 Remarques générales concernant les dérangements 32
9.2 Dérangements possibles 32

10. Entretien et maintenance 34
10.1 Généralités 34
10.2 Inspection 34
10.2.1 Check-list 35
10.3 Entretien 36
10.4 Remise en état 37
10.5 Lubrifiants 38

11. Pièces de rechange, points de S.A.V. 38
11.1 Pièces de rechange 38
11.2 Adresses pour pièces de rechange et points de S.A.V. 38
11.3 Plan des pièces de rechange, liste des pièces de rechange, version d'entraînement A/x, B/x, C/x 39
11.4 Plan des pièces de rechange, liste des pièces de rechange, version d'entraînement D/x, E/x, F/x 40

12. Déclarations 41
12.1 Déclaration d'incorporation 41

1. Données techniques

1.1 Dimensions, couples et poids

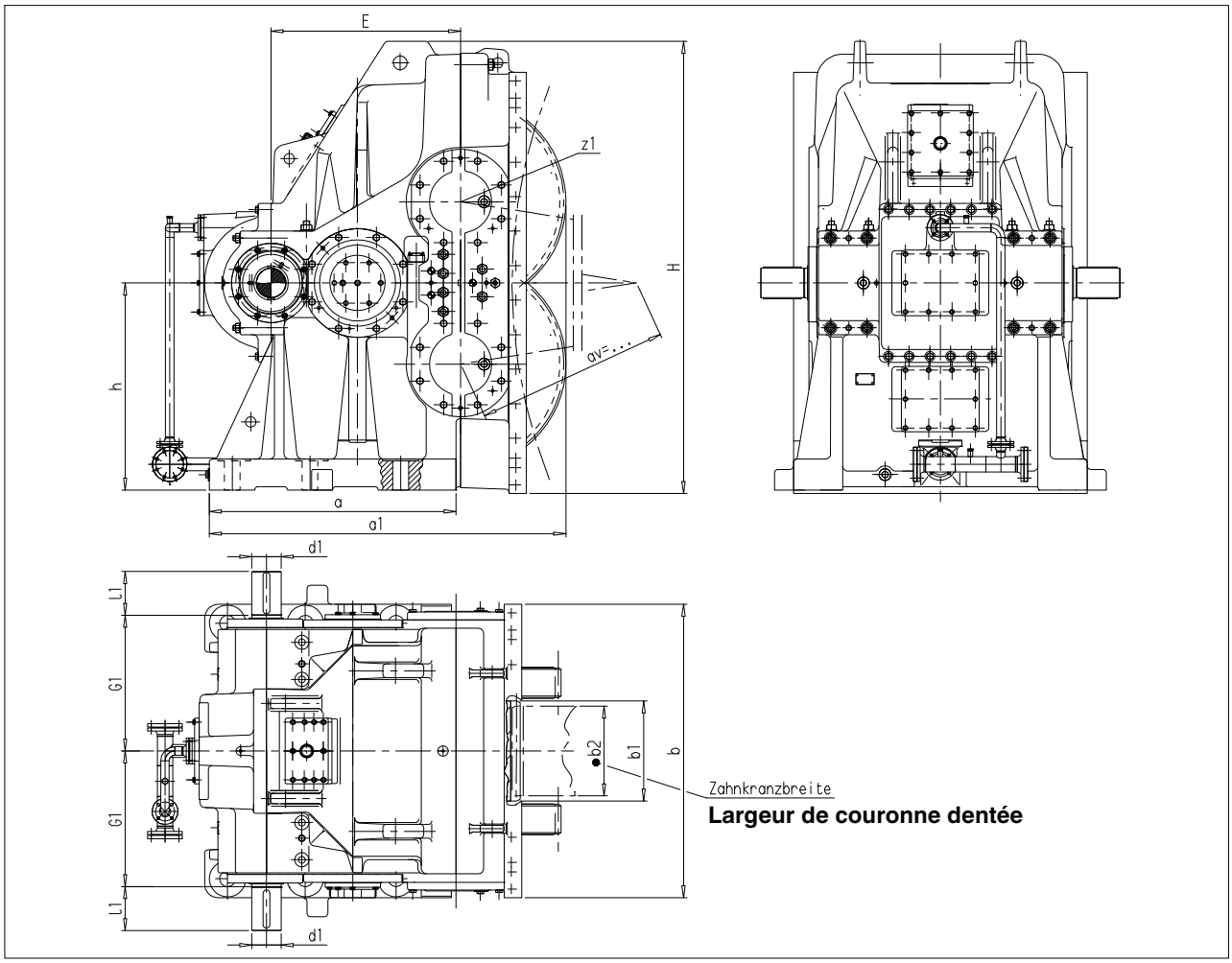


Fig. 1: Dimensions

Tableau 1: Dimensions, couples et poids DMG2

Taille du réducteur	Réducteur			Pignon de sortie			Couronne dentée		a	a_1	b	d_1 (n6)	l_1	E	G_1	h	H
	Transmission	Couple de sortie max.	Poids	Largeur de denture	Module	Nombre de dents	largeur de denture max.	largeur de denture max.									
	i	T_{eff}	G	b_1	m	z_1	b_{2max}	z_{2max}									
		kNm	t	mm	mm		mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
18	5.45 ... 11.65	173.5	16	480	18	31	475	600	1206	1768	1350	140	230	911	750	1060	2275
22	5.85 ... 11.42	270	23.5	580	22	31	575	600	1428	2065	1700	170	250	1097	790	1200	2620
25.4	6.17 ... 11.005	484	36	660	25.4	31	655	600	1600	2325	1900	190	295	1224	930	1450	3140
30	6.232 ... 10.32	700	69	780	30	31	770	600	1990	2870	2375	230	380	1555	1100	1845	3885

Veuillez vous reporter aux dessins de la documentation du réducteur pour les données techniques exactes.

1.2 Données techniques générales

La plaquette signalétique du réducteur contient les principales données techniques. Ces données et les accords contractuels passés entre Siemens et le client quant au réducteur définissent les limites d'une utilisation comme prévu par le contract.

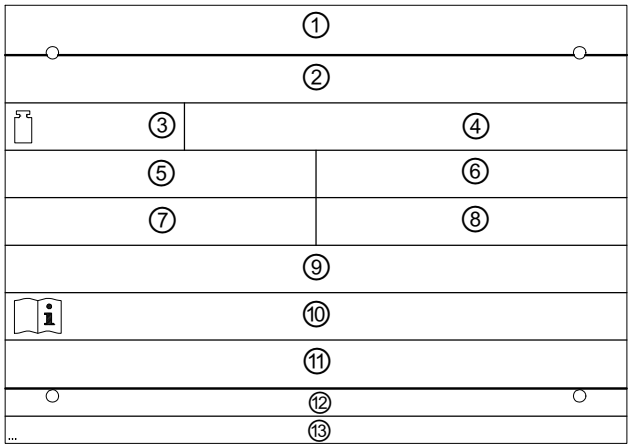


Fig. 2: Plaquette signalétique, Réducteur

① Logo de la société

② Numéro de commande et position, numéro ct, année de construction

③ Poids total en kg

④ Pour indications spéciales

⑤ Type, taille *)

⑥ Puissance P_2 en kW ou couple T_2 en Nm

⑦ Vitesse n_1

⑧ Vitesse n_2

⑨ Données concernant l'huile (variété, viscosité de l'huile, quantité d'huile)

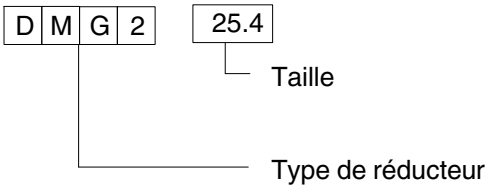
⑩ Numéro du ou des manuel(s)

⑪ Pour indications spéciales

⑫ Fabricant et lieu de fabrication

⑬ Pays d'origine

*) Exemple



Il faudra vous reporter aux points 1.2 et 1.3 pour ce qui est des poids et du niveau de pression acoustique sur la surface de mesure des différentes sortes de réducteur.

Pour plus de renseignements techniques, veuillez consulter les dessins dans la documentation du réducteur.

1.3 Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure

Il n'est pas possible d'indiquer un niveau de pression acoustique sur la surface de mesure, étant donné que le réducteur fonctionne à vide pendant la marche d'essai sur le banc d'essai de Siemens.

2. Remarques générales

2.1 Introduction

Le présent manuel fait partie de la fourniture du réducteur ; il doit toujours se trouver à proximité de celui-ci.

Toute personne chargée de travaux sur le réducteur doit avoir lu ce manuel, l'avoir compris et en tenir compte. Siemens n'assume aucune responsabilité au titre des dommages et des dysfonctionnements dus à la non observation du manuel.

Le **"Réducteur FLENDER à couronne dentée"** dont il est question dans ce manuel d'utilisation a été conçu et mis au point pour entraîner des broyeurs rotatifs. Les réducteurs de cette série peuvent être employés par exemple dans l'industrie de transformation du ciment et des minerais.

Ce réducteur n'a été conçu que pour le domaine d'application précisé au chapitre 1, "Données techniques". De nouveaux accords contractuels devront être convenus en cas de conditions de service différentes.

Ce réducteur a été construit conformément à la technique la plus récente et est livré dans un état de fonctionnement parfaitement sûr.

Le réducteur ne doit être utilisé et fonctionner que conformément aux conditions du contrat définissant les prestations et fournitures agréées entre Siemens et le client.

Le réducteur décrit est conforme à l'état de la technique au moment où ce manuel a été imprimé.

Nous nous réservons néanmoins le droit de modifier les composants et accessoires afin d'accroître leurs performances et d'améliorer leur sécurité tout en conservant leurs principales caractéristiques.

2.2 Propriété intellectuelle

La société **Siemens AG** conserve la propriété intellectuelle de présent manuel.

Sans notre accord, ce manuel ne doit, ni intégralement, ni partiellement, être utilisé afin d'en faire profiter la concurrence ou être mis à la disposition de tiers.

Pour toutes questions techniques, veuillez vous adresser à notre usine ou à l'un de nos points de S.A.V. :

Siemens AG
Am Industriepark 2
46562 Voerde

Tel.: +49 (0)2871 / 92-0
Fax: +49 (0)2871 / 92-1544
E-mail: heavy.duty.aud@siemens.com

3. Consignes de sécurité

Il est interdit de pénétrer dans le réducteur et ses composants rapportés pendant le fonctionnement !
Une pénétration pour effectuer des travaux de maintenance ou de réparation ne doit avoir lieu qu'à l'arrêt du réducteur !
Prudence – Risque de chute !

Toutes modifications arbitraires sont interdites. Ceci s'applique également aux dispositifs de sécurité servant de protection contre les contacts accidentels.

3.1 Obligations fondamentales

- L'exploitant devra veiller à ce que le personnel chargé de travaux sur le réducteur ait lu et compris le manuel, et en respecte le contenu en tous points afin :
  - d'éviter des risques mortels pour l'utilisateur et les tiers
  - d'assurer la sécurité de fonctionnement du réducteur
  - d'exclure des immobilisations et une pollution de l'environnement suite à de fausses manœuvres.
- Lors du transport, du montage et du démontage, de l'utilisation ainsi que l'entretien et la maintenance, observer scrupuleusement les directives en vigueur régissant la sécurité du travail et la protection de l'environnement.
- L'utilisation, la maintenance et/ou la remise en état du réducteur sont des opérations exclusivement réservées à une personnel qualifié (voir la rubrique "Personnel qualifié" à la page 3 de ce manuel d'utilisation).
- Le nettoyage de l'extérieur du réducteur avec un nettoyeur haute pression est interdit.
- Tous les travaux devront être accomplis soigneusement, en parfaite conscience des impératifs de sécurité.

Arrêter toujours le réducteur avant de travailler dessus.
Il doit être impossible de remettre le groupe d'entraînement en marche par erreur (il suffit p. ex. de fermer l'interrupteur à clef ou d'enlever les fusibles d'alimentation électrique). Au point d'enclenchement, apposer un panneau avertissant de travaux en cours sur le réducteur.

- Il est interdit d'effectuer des travaux de soudage électrique sur l'entraînement total.
  Lors de travaux de soudage, les entraînements ne doivent pas servir de point de fixation de la masse. Les pièces de la denture et les paliers pourraient être détruits par l'intensité de soudage.
- Une équipotentialité conformément aux dispositions et/ou directives applicables doit être réalisée !
  Si des alésages taraudés n'ont pas été prévus sur le réducteur pour un raccord de mise à la terre, d'autres mesures appropriées doivent être prises. Ces travaux doivent uniquement être réalisés par un **personnel spécialisé en électrotechnique**.

Arrêter immédiatement le groupe d'entraînement si vous constatez des anomalies inexplicables sur le réducteur, par ex. une température de service nettement accrue ou des changements dans le bruit émis par le réducteur.

Les éléments rotatifs et/ou mobiles doivent être protégés, par des dispositifs à cet effet, contre les contacts accidentels.

Si le réducteur est monté dans des machines ou des installations, le fabricant de ces machines ou installations est tenu de faire figurer dans son manuel les directives, remarques et descriptions figurant dans le présent manuel.

- Les dispositifs de protection retirés doivent être remis en place avant la mise en service.
- Il est impératif d'observer les directives figurant sur le réducteur, par ex. celles de la plaquette signalétique, la flèche du sens de rotation. Tout doit être parfaitement propre et sans trace de peinture. Les panneaux manquants devront être remplacés.
- Les vis devenues inutilisables pendant les œuvres de montage et démontage devront être remplacées par des vis neuves de même classe de solidité et de même modèle.
- Les pièces de rechange doivent impérativement être achetées auprès de Siemens (voir aussi le chapitre 11).

3.2 Protection de l'environnement

- Le matériau de conditionnement en présence doit être éliminé dans les règles ou acheminé au recyclage.
- Lors du changement d'huile, récupérer l'huile dans un récipient. Supprimer immédiatement, avec un liant pour huile, les flaques d'huile qui se sont formées.
- Ranger les produits de conservation séparément de l'huile usagée.
- L'huile usagée, les produits de conservation, les liants et les chiffons imbibés d'huile doivent être mis au rebut en respectant les dispositions visant la protection de l'environnement.
- Évacuation du réducteur à la fin de sa période d'utilisation :
  - Vider entièrement le réducteur de son huile de service, des agents de conservation et/ou du liquide de refroidissement et éliminer ces produits dans les règles.
  - Les pièces du réducteur et/ou les pièces d'installation doivent être éliminées conformément aux règles nationales en vigueur, le cas échéant séparément, ou être acheminées au recyclage.

3.3 Types de dangers particuliers et équipement de protection personnelle

- Suivant les conditions de fonctionnement, la surface du réducteur peut devenir extrêmement chaude.

Les surfaces chaudes (> 55 °C) présentent un risque de brûlure !

Les surfaces froides (< 0 °C) présentent un risque de lésions par le froid (douleur, insensibilité, engelures) !

Lors du changement d'huile il y a un risque de vous ébouillanter avec l'huile très chaude en train de couler !

Des petites substances étrangères comme du sable, de la poussière etc. peuvent pénétrer dans les tôles de protection des pièces rotatives et être rejetées par celles-ci. Risque de blessures oculaires !

En plus de l'équipement de protection personnelle qui peut être prescrit de manière générale (chaussures de sécurité, combinaison de travail, casque, etc.), il est impératif de porter des **gants de sécurité adaptés** et des **lunettes de protection adaptées** pour la manipulation du réducteur !

Le réducteur ne convient pas à une exploitation dans des zones à risques d'explosion. En raison d'un danger de mort, il ne faut en aucun cas l'utiliser dans ces zones.

4. Transport et entreposage

Respecter le chapitre 3, "Consignes de sécurité" !

4.1 Étendue des fournitures

Le contenu des fournitures figure dans les documents d'expédition. Vérifier immédiatement, donc dès la réception, si rien ne manque. Informer Siemens immédiatement par écrit si quelque chose a été endommagé et/ou si des pièces manquent.

En présence de dégâts visibles, la mise en service du réducteur est proscrite.

4.2 Transport

N'utiliser lors du transport que des engins de levage et des dispositifs de reprise de la charge offrant une portance suffisante !
En prenant la charge il faut tenir compte des remarques concernant le distribution de la charge.

La livraison du réducteur a lieu celui-ci tout assemblé. Les équipements complémentaires sont fournis le cas échéant dans des emballages séparés.

L'emballage du réducteur diffère en fonction de la taille de celui-ci et du transport à effectuer. Sauf convention contractuelle contraire, l'emballage est conforme aux **directives d'emballage HPE.**

Respecter les symboles apposée sur l'emballage. Signification des symboles :

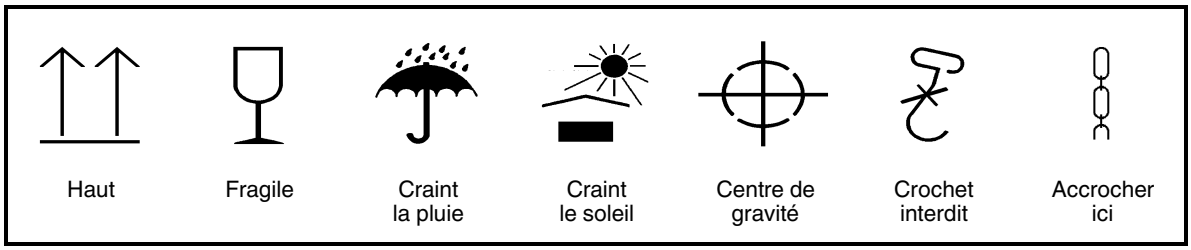


Fig. 3: Symboles de transport

Le transport du réducteur doit avoir lieu avec la prudence requise afin d'éviter des dommages corporels et d'abîmer le réducteur.
Les chocs par ex. sur les extrémités libres de l'arbre peuvent provoquer des dommages dans le réducteur.

Le transport des réducteurs ne doit être réalisé qu'avec des moyens appropriés. Le réducteur doit être transporté sans le plein d'huile et sur l'emballage de transport.

Pour transporter le réducteur n'attacher celui-ci qu'aux oeillets marqués prévus à cet effet.
Tout transport par les conduites est interdit.
Ne pas endommager les tuyauteries.
Les filets taraudés dans les extrémités de l'arbre ne doivent pas servir à visser les vis à moyens d'élingage en vue du transport.
Il faut que les moyens d'élingage soient conçus pour le poids du réducteur à coup sûr.

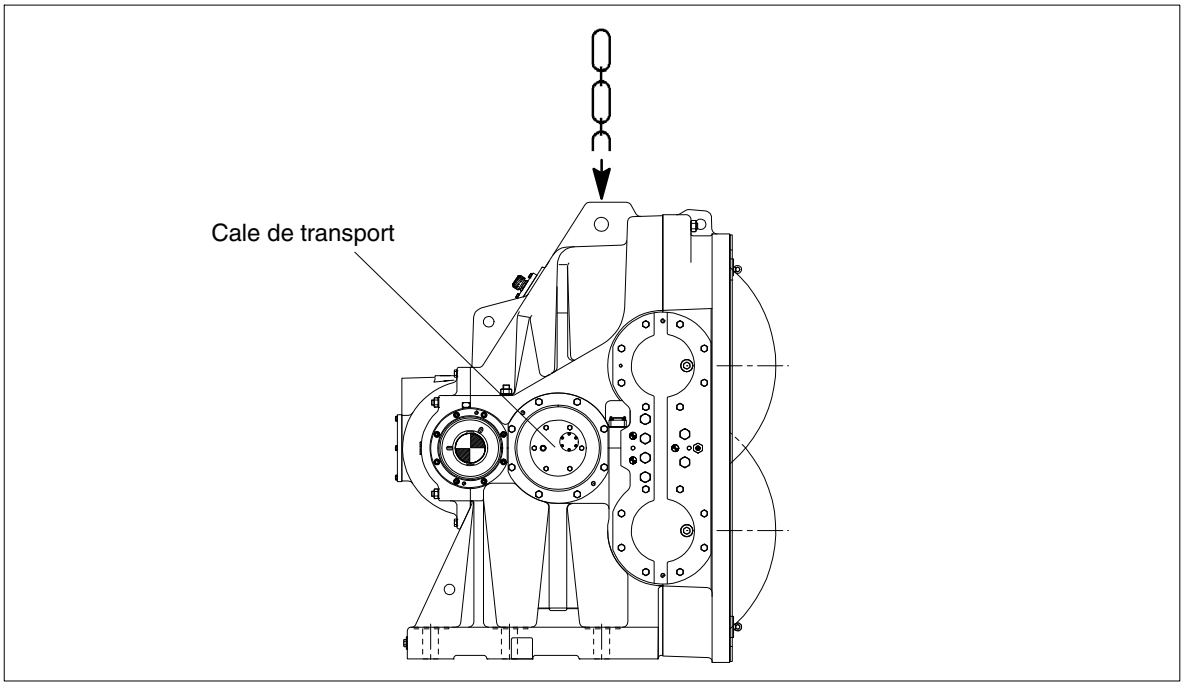


Fig. 4: Points d'élingage

☞ La représentation exacte du réducteur et de la position des points d'élingage ressort des dessins de la documentation du réducteur.

L'arbre intermédiaire flottant du réducteur est fixé axialement au moyen d'une cale de transport.

Si le réducteur doit de nouveau être transporté, il faudra réutiliser la cale de transport.

Le transport depuis l'usine jusqu'au client dicte de respecter les conditions de transport énoncées au tableau 2.

Tableau 2: Conditions de transport

Taille du réducteur	Véhicule de transport nécessaire	Nombre de chaînes nécessaires pour former la cale de transport	Matériel utilisé pour le transport
18	Camion / semi-remorque surbaissé(e)	4	Madrier de 4 x 10 x 12 cm solidaire du réducteur
22		4	
25.4		6	
30	Camion / semi-remorque surbaissé(e) avec plateau surbaissé spécial (tenir compte de la hauteur)	8	

4.3 Entreposage du réducteur

Placer le réducteur à un endroit protégé des intempéries, dans sa position de l'emballage original ou sa position normale de fonctionnement, sur une base sec et sans vibrations, puis le recouvrir.

En cas d'entreposage du réducteur ainsi que des composants individuels fournis séparément avec celui-ci, il faudra veiller à la maintenance de la protection contre la corrosion. Veillez à ne pas l'endommager, car il y a risque de corrosion dans le cas contraire.

Il est interdit de superposer les réducteurs.

En cas d'entreposage à l'extérieur, recouvrir le réducteur avec le plus grand soin et veiller à ce que ni de l'humidité ni des substances étrangères ne puissent se déposer dessus. Il faudra éviter la saturation d'eau.
(Veuillez impérativement consulter Siemens.)

Sauf clause contractuelle contraire, les réducteurs ne doivent subir aucun effet nocif, comme celui de produits chimiques agressifs, d'une atmosphère ambiante très polluée et de températures ambiantes sortant de la plage comprise entre 0 et + 40 °C.
Des conditions ambiantes spéciales lors du transport (par ex. transport maritime) et de l'entreposage (climat, termites ou assimilés) devront avoir été convenues dans le contrat.

4.4 Revêtement et traitement conservateur standards

L'intérieur du réducteur a été enduit d'un produit de conservation, les bouts des arbres qui dépassent ont reçu un traitement conservateur de protection.

Les propriétés du revêtement standard pour les "réducteurs FLENDER à couronne dentée" sont : Résistante aux acides, aux produits alcalis dilués, aux solvants, aux intempéries, à la chaleur jusqu'à 120 °C, et tropicalisée.

Pour préserver l'effet du produit de traitement conservateur il faut recouvrir les joints de l'arbre d'entrée mais aussi le capot de recouvrement (capot de transport) situé contre la sortie.
Le fait d'ouvrir le réducteur provoque une perte de l'effet de conservation.

Le réducteur est normalement livré complètement fini, revêtu de son couche d'apprêt et sa peinture de finition.

Pour les réducteurs qui sont livrés avec une couche d'apprêt seulement, il faudra impérativement appliquer une peinture fini selon les directives applicable à l'application concernée.
La couche d'apprêt à elle seule n'assure pas une protection suffisamment durable contre la corrosion.

Ne pas endommager le revêtement !

Tout endommagement peut entraîner la défaillance de la protection extérieure et engendrer de la corrosion.

Sauf convention contractuelle contraire, la garantie protégeant le traitement conservateur intérieur est de 6 mois, et pour les extrémités d'arbre saillantes de 24 mois, à condition que l'entreposage se fasse dans des halls secs et à l'abri du gel.

La garantie commence à courir le jour de la livraison ou celle de la notice que l'unité est prête pour être livrée.

En cas de périodes d'entreposage prolongées (> 6 mois), nous recommandons de vérifier les traitements conservateurs intérieur et extérieur et de les renouveler, si nécessaire (voir le chapitre 7, "Mise en service").

En cas d'éventuelle conservation ultérieure, il faudra tourner l'arbre d'entrée au moins une tour, afin que la position des segment des paliers soit changée. L'arbre d'entrée ne doit pas être dans la même position qu'avant le commencement de la rotation.

Jusqu'à la mise en service il faudra répéter cette procédure tous les 6 mois et noter cela sur protocole.

5. Description technique

Respecter le chapitre 3, "Consignes de sécurité" !

5.1 Description générale

Le "réducteur FLENDER à couronne dentée" est un réducteur à engrenages cylindriques répartissant la puissance d'entraînement d'un broyeur rotatif via une couronne dentée. Son carter n'est pas fermé. Les arbres des derniers étages portent chacun un pignon de sortie. Les deux pignons engrènent directement dans la couronne dentée et ont été construits de sorte à pouvoir compenser les mouvements inévitables d'inclinaison et de zig-zag décrits par la couronne dentée. Ceci permet aux dentures de bien porter en largeur pendant le fonctionnement.

L'arbre d'entraînement du "réducteur FLENDER à couronne dentée" sort des deux côtés.

⚠ **Pendant le fonctionnement et l'entretien des composants, veuillez respecter le contenu des manuels d'utilisation indiqués.**
Les données techniques figurent dans les documents établies selon la commande.

5.2 Lubrification

Tant les dentures que les paliers à segments sont lubrifiés de force par un système d'alimentation en huile. L'amenée et la distribution du lubrifiant jusqu'aux différents points de lubrification est assurée par un circuit de tubulures internes configuré de façon appropriée. Les buses et diaphragmes utilisés à ce titre présentent des lumières de forte section libre ne tendant pas à s'obstruer.

La représentation exacte du réducteur et, le cas échéant, du système d'alimentation en huile ressort des dessins de la documentation.

⚠ **Dans la conduite d'amenée de l'huile sur le réducteur, il faut que deux contrôleurs de pression ait été installés.**
Commutation de ces contrôleurs de pression :

AVERTISSEMENT	**à 1.3 bar**
COUPURE de l'entraînement	**à 1.0 bar**

⚠ **Les conditions techniques limites du système d'alimentation en huile figurent dans la documentation (p.ex. liste des appareils) du système d'alimentation en huile.**
Observer le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile pour le fonctionnement et l'entretien des composants de ce système.

5.3 Joints des arbres

Les joints à labyrinthe sur les deux orifices de sortie d'arbre côté entrée empêchent l'huile de fuir du carter et les salissures de pénétrer dans le réducteur. N'ayant aucun contact, les joints à labyrinthe empêchent toute usure au niveau des arbres et garantissent un bon comportement aux variations de température.

Comme le carter à la sortie est ouvert et comme le pignon de sortie s'engrène directement dans la couronne dentée, aucun joint d'arbre n'est nécessaire ici. Le carter du réducteur doit toutefois être relié de façon étanche avec le capot de recouvrement de la couronne dentée.

5.4 Plan des bornes

Le cas échéant, 2 pressostats, 2 thermomètres à résistance et/ou 1 capteur de déplacement peuvent être installés sur le réducteur et câblés dans un bornier. Dans ce cas s'applique la description suivante. Si seulement un des dispositifs cités est en présence et câblée dans le bornier, la description s'applique avec les restrictions correspondantes. Si d'autres appareils ont été installés, les manuels d'utilisation délivrés avec eux seront applicables.

5.4.1 Plan de bornes pour type: 1515.210 (300 x 150 x 80)

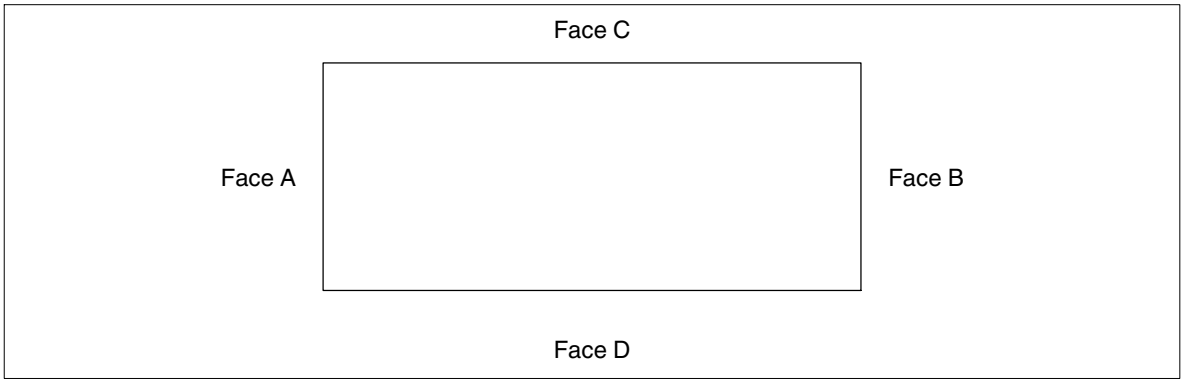
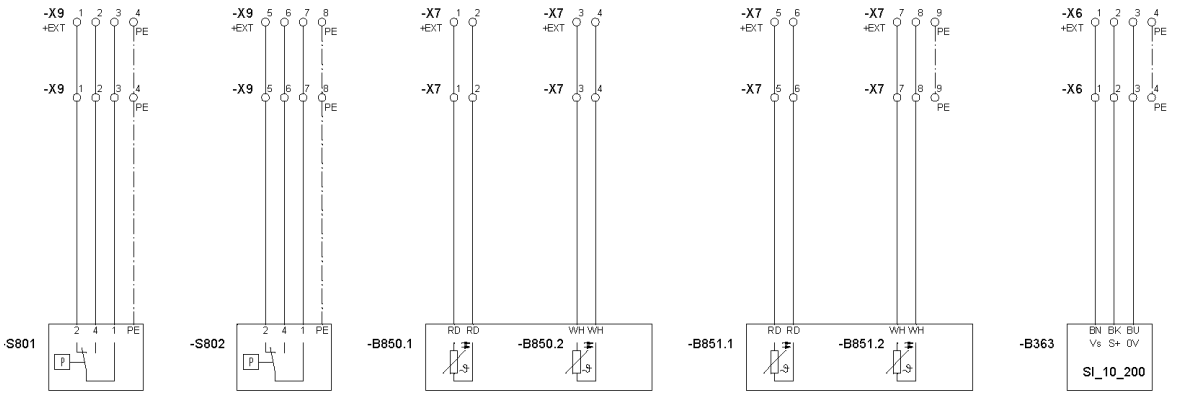


Fig. 5: Plan de bornes pour type: 1515.210 (300 x 150 x 80)

Tableau 3: Raccords filetés et bouchons d'obturation

Face A	Face B	Face C	Face D	Taille
Raccords filetés				
				M12
			5	M16
				M20
				M25
				M32
Bouchon d'obturation				
				M12
				M16
			2	M20
				M25
				M32

5.4.2 Surveillance



Pressostat | Pressostat | Thermomètre à résistance | Thermomètre à résistance | Capteur de déplacement

Fig. 6: Surveillance

5.4.3 Plans de bornes X6, X7 et X9

Tableau 4: Plan de bornes X6

Désignation de la cible Direction machine				Borne plate				**-X6**	Désignation de la cible Direction armoire électrique			
Identification			Branchement	Type	Pont	Borne	A mm²	Position dans plan des circuits	Identification			Branchement
=	+	-	:				max.	STR	=	+	-	:
	+EXT	-X6	1	UK5N		1	4.0	STR/1.7			-B363	BN
	+EXT	-X6	2	UK5N		2	4.0	STR/1.7			-B363	BK
	+EXT	-X6	3	UK5N		3	4.0	STR/1.7			-B363	BU
	+EXT	-X6	4	USLKG5		4	4.0	STR/1.7				

Tableau 5: Plan de bornes X7

Désignation de la cible Direction machine				Borne plate				**-X6**	Désignation de la cible Direction armoire électrique			
Identification			Branchement	Type	Pont	Borne	A mm²	Position dans plan des circuits	Identification			Branchement
=	+	-	:				max.	STR	=	+	-	:
	+EXT	-X6	1	UK5N		1	4.0	STR/1.7			-B363	BN
	+EXT	-X6	2	UK5N		2	4.0	STR/1.7			-B363	BK
	+EXT	-X6	3	UK5N		3	4.0	STR/1.7			-B363	BU
	+EXT	-X6	4	USLKG5		4	4.0	STR/1.7				

Tableau 6: Plan de bornes X9

Désignation de la cible Direction machine				Borne plate				**-X9**	Désignation de la cible Direction armoire électrique			
Identification			Branchement	Type	Pont	Borne	A mm²	Position dans plan des circuits	Identification			Branchement
=	+	-	:				max.	STR	=	+	-	:
	+EXT	-X9	1	UK5N		1	4.0	STR/1.1			-S801	2
	+EXT	-X9	2	UK5N		2	4.0	STR/1.1			-S801	4
	+EXT	-X9	3	UK5N		3	4.0	STR/1.2			-S801	1
	+EXT	-X9	4	USLKG5		4	4.0	STR/1.2			-S801	PE
	+EXT	-X9	5	UK5N		5	4.0	STR/1.2			-S802	2
	+EXT	-X9	6	UK5N		6	4.0	STR/1.2			-S802	4
	+EXT	-X9	7	UK5N		7	4.0	STR/1.3			-S802	1
	+EXT	-X9	8	USLKG5		8	4.0	STR/1.3			-S802	PE

6. Montage

Respecter le chapitre 3, "Consignes de sécurité" !

6.1 Consignes générales de montage

⚠ **Le montage contre le broyeur rotatif doit avoir lieu sous la surveillance de spécialistes Siemens et/ou de personnes qualifiées dûment formées et autorisés par Siemens.**

Le réducteur est livré fini de monter, prêt à rapporter contre la couronne dentée.

☞ Pendant le montage, il faudra enlever deux éléments nécessaires pendant le transport, c.-à-d. le capot en tôle d'acier qui recouvre la partie ouverte du réducteur, et la cale de transport qui empêche l'arbre intermédiaire de se déplacer. Pour des raisons liées à la protection contre la corrosion, il faudra procéder à leur enlèvement le plus tard possible.

⚠ **L'exploitant devra veiller à ce que des corps étrangers ne soient pas susceptibles de compromettre le fonctionnement du réducteur (par ex. par des objets tombants ou des ensevelissements).**

STOP **Il est interdit d'effectuer des travaux de soudage sur l'entraînement total.**
Lors de travaux de soudage, les entraînements ne doivent pas servir de point de fixation de la masse. Les pièces de la denture et les roulements pourraient être détruits par l'intensité de soudage.

⚠ **Utiliser la totalité des possibilités de fixation correspondant à la configuration du réducteur.**
Les vis devenues inutilisables pendant les œuvres de montage et démontage devront être remplacées par des vis neuves de même classe de solidité et de même modèle.

☞ Le tableau 7 contient une sélection des principaux outils requis pour monter les réducteurs dont les tailles sont comprises entre 18 et 30.

Tableau 7: Outils importants destinés au montage des réducteurs DMG2 des tailles 18, 22, 25.4 et 30

Outil	Fourni par	
	Spécialiste du montage	Client
Appareil à niveler avec micromètre à planimètre	X	
2 comparateurs à cadrans avec supports magnétiques	X	
Niveau à bulles d'air 0.02 mm/m 200 mm long	X	
Règle (pour aligner les semelles) pour DMG2 18 env. 2350 mm pour DMG2 22 env. 2710 mm pour DMG2 25.4 env. 3130 mm pour DMG2 30 env. 3770 mm		X
Matériel pour cadre de coulée (par ex. profilé en L ou des planches, largeur 100 à 150 mm) pour DMG2 18 Longueur totale 8 m minimum pour DMG2 22 Longueur totale 9 m minimum pour DMG2 25.4 Longueur totale 10 m minimum pour DMG2 30 Longueur totale 13 m minimum Le cas échéant des chevilles pour le profilé en L ; le cas échéant du sable pour les planches		X
Sonde de mouleur numérique ou palmer (longueur variables) jusqu'à une profondeur de 500 mm		X
Support de mesure des hauteurs		Acheté ou de fabrication propre
Appareil à précontraindre les vis de piètement, 2 500 bars minimum, y compris pompe à main et flexible haute pression pour DMG2 18 (pas nécessaire) pour DMG2 22 M 80 x 4 pour DMG2 25.4 M 90 x 4 pour DMG2 30 (pas nécessaire)		Acheté
Tige à mesurer l'alignement du réducteur pour DMG2 18 Diamètre 35 à 40 x 1450 mm pour DMG2 22 Diamètre 45 à 50 x 1700 mm pour DMG2 25.4 Diamètre 50 à 60 x 2000 mm pour DMG2 30 Diamètre 65 à 75 x 2280 mm Les longueurs sont des longueurs minimum (matériau : par ex. de l'acier étiré)		X
Jauges d'épaisseur de 0.05 à 2 mm	X	
2 x vérin hydraulique ("Lukas") 10 t		X
2 x pompes pour vérin hydraulique ("Lukas")		X
Matériau / outils divers: par ex. solvant pour le Tectyl, récipient pour préparer la pâte de noyage, accessoire de malaxage, perceuse, clé hexagonale M 30, tronçonneuse pouvant travailler l'acier, fil à plomb, mètre à ruban		X
Pour la tuyauterie le cas échéant : Outil à tronçonner, appareil à souder, Solution de HCl à 15 % pour acidifier Solution de NaOH à 15 % pour neutraliser		X
1 kg de graisse		X

6.2 Conditions d'implantation

Dès la planification, veiller à ce qu'un emplacement suffisant soit disponible autour du réducteur pour le montage et les travaux ultérieurs d'entretien et de maintenance.

Les machines situées en amont et en aval devront être agencées en conséquence.

☞ Le plan du massif des fondations, comprenant des indications dimensionnelles, de poids, sur les contraintes et des consignes de configuration (raccordements) a déjà été remis pour approbation. Nous joignons à nouveau ce plan des fondations au dossier formant la documentation.

Des engins de levage d'une portance suffisants doivent être disponibles au début des opérations de montage.

La portance des engins de levage à installer doit équivaloir au minimum au poids du réducteur (indications, voir le chapitre 1, "Données techniques").

N'attacher le réducteur qu'aux endroits marqués à cet effet (voir aussi le chapitre 4, "Transport et entreposage").

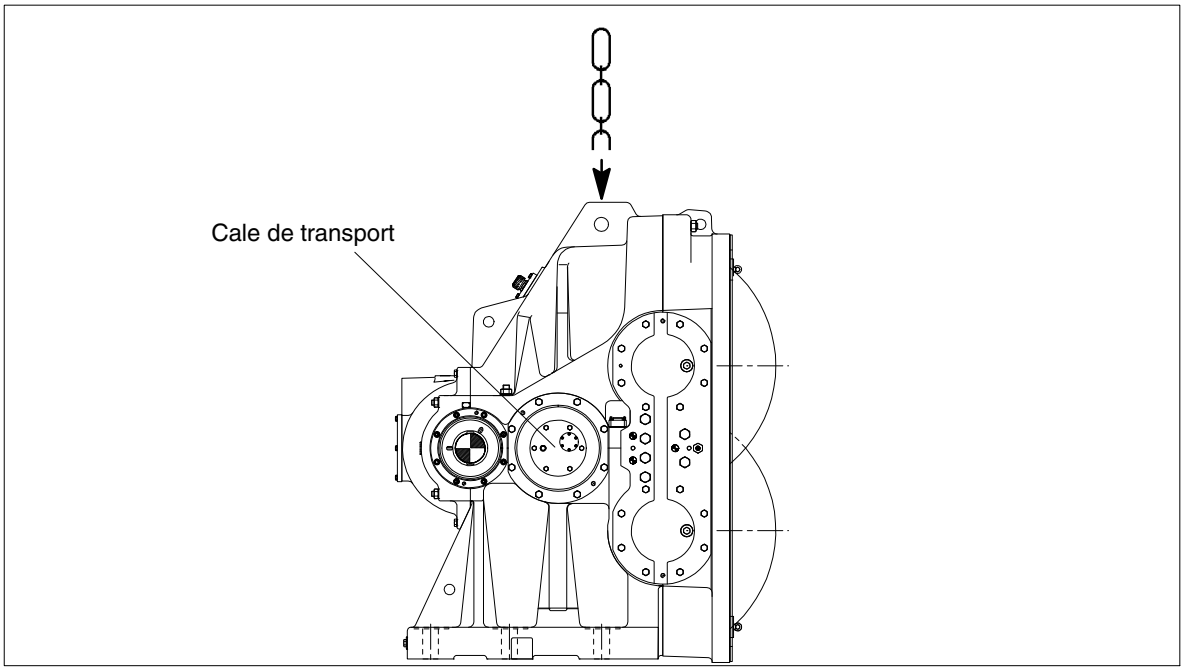


Fig. 7: Points d'élingage

6.3 Mesures préparatoires à l'implantation du réducteur

6.3.1 Vérification de la couronne dentée

Les excentricités et voilures axiales de la couronne dentée doivent être vérifiées. Il faut marquer le point d'excentricité le plus haut atteint pendant la rotation. Les valeurs autorisées figurent dans le tableau 8, si des valeurs moindres ne sont pas exigées pour la couronne dentée dans la documentation. Le cas échéant, ces valeurs doivent être observées.

Tableau 8: Excentricité et voilure axiale admissibles pour les couronnes dentées, à l'état monté

Diamètre du cercle primitif de la couronne dentée : jusqu'à [m]	Excentricité admissible [mm]	Voilure axiale admissible [mm]
≤ 5.0	0.8	0.8
> 5.0	1.0	1.0

On entend par excentricité la différence entre le point le plus élevé et le point le plus bas sur la circonférence de la couronne dentée. Les valeurs de 16 points de mesure au moins doivent être relevées.

STOP **Un écart de 0.2 mm entre un point et le point suivant (p. ex. entre les points 4 et 5) n'est pas non plus admissible.**

6.3.2 Détermination du centre du broyeur rotatif

Pour faciliter la mesure, deux pointes de mesure peuvent être fixées décalées de180° contre la surface frontale d'alignement de la couronne dentée. Il faut déterminer et marquer le centre du broyeur rotatif (par ex. sur un mur).

6.3.3 Contrôle du massif des fondations

A l'aide du plan, marquer sur le massif des fondations préexistant l'emplacement de la semelle par rapport à la couronne dentée, et le vérifier (voir la figure 8). A l'aide d'un fil à plomb, reporter le diamètre extérieur de la couronne dentée sur le massif des fondations. La cote de montage "X" figure dans le plan des fondations.

Un dépassement des dérives admissibles à la fabrication (par ex. l'écartement sur dents, le diamètre du cercle primitif) peut modifier la cote de montage "X". Pour cette raison, il faudra en pareil cas contacter Siemens.

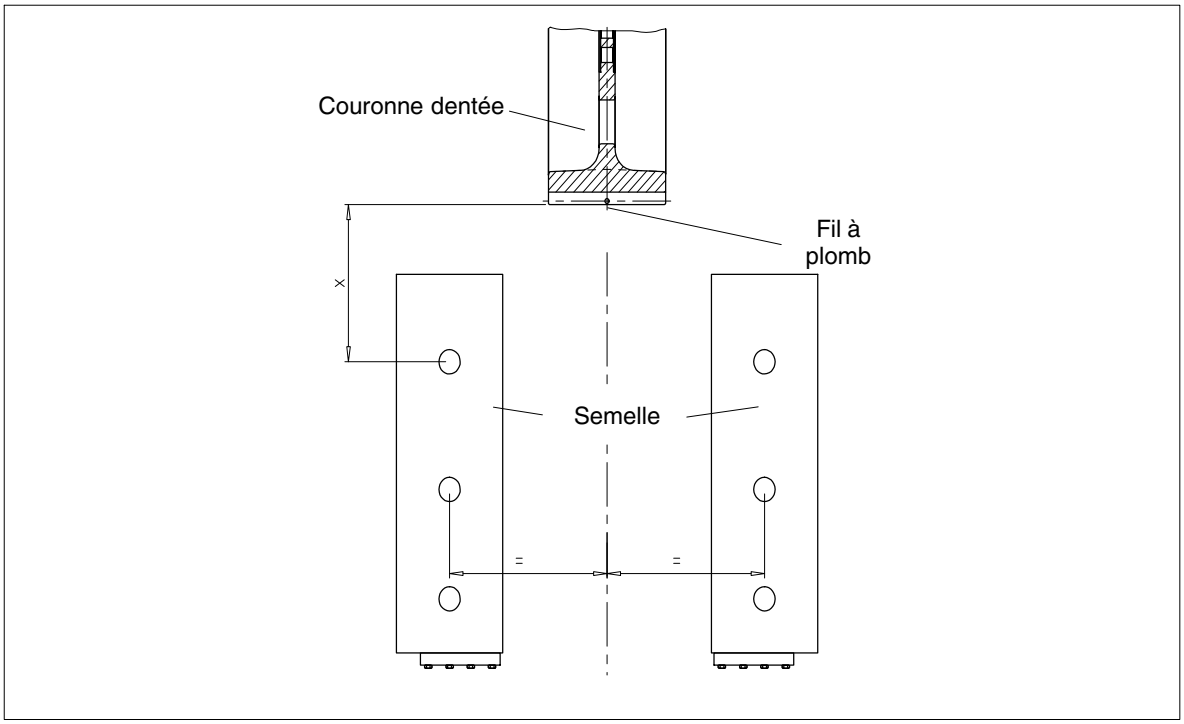


Fig. 8: Plan des fondations

6.4 Montage de la semelle

En vue du montage de la semelle, il faut préparer les pièces suivantes :

Tableau 9: Pièces nécessaires pour le montage de la semelle

N° de réf.	Quantité	Dénomination	N° de réf.	Quantité	Dénomination
1	1	Semelle	12	6	Plaque
2	1	Semelle		8	Plaque pour DMG2 30
3	4	Chevalet d'appui	13	6	Profilé acier en U
4	24	Vis hexagonale		8	Profilé acier en U pour DMG2 30
5	2	Plaque de raccordement	14	6	Tige filetée
6	8	Vis hexagonale pour DMG2 18		8	Tige filetée pour DMG2 30
	8	Vis hexagonale pour DMG2 22	15	12	Ecrou hexagon
	16	Vis hexagonale pour DMG2 25.4		16	Vis hexagonale pour DMG2 30
	20	Vis hexagonale pour DMG2 30	21		Matière d'étanchéité
11	16	Vis hexagonale pour DMG2 18	23	4	Vis hexagonale
	20	Vis hexagonale pour DMG2 22	24	4	Ecrou hexagonal
	16	Vis hexagonale pour DMG2 25.4	30	1	Support de mesure
	16	Vis hexagonale pour DMG2 30	31	4	Vis hexagonale

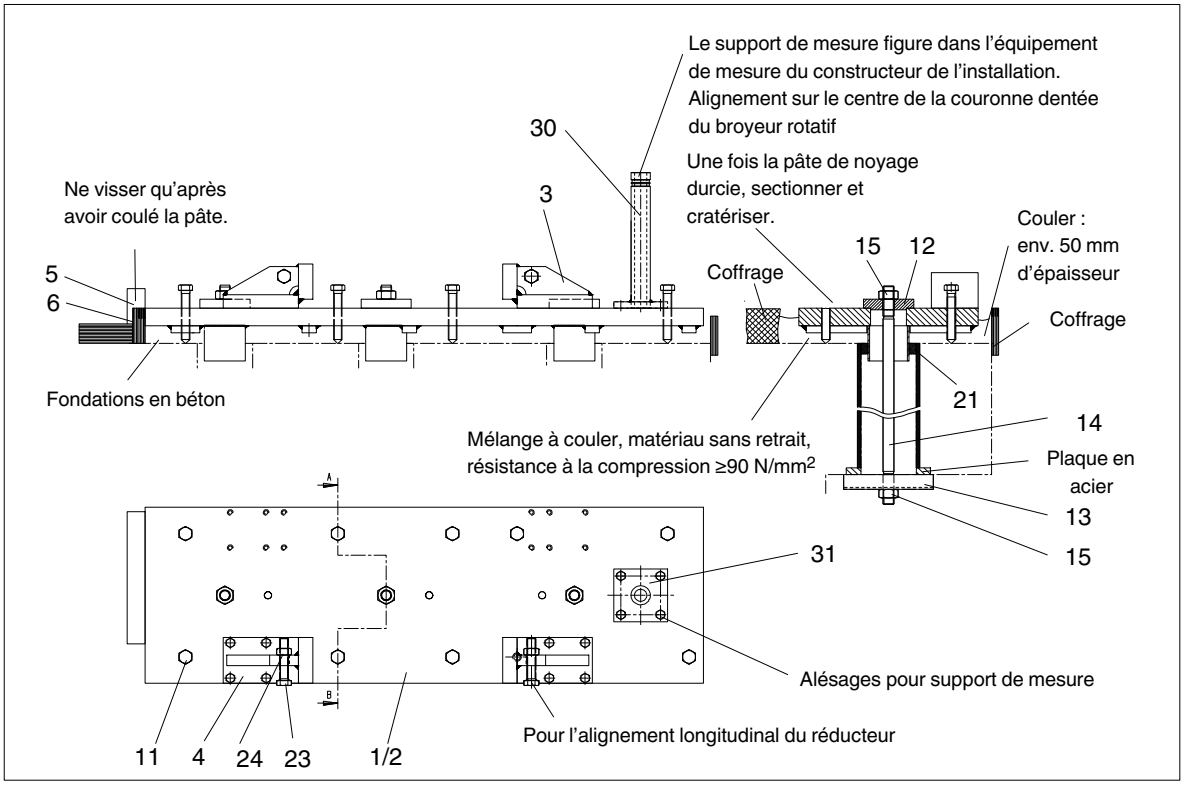


Fig. 9: Plan de montage

Amener les semelles en position et vérifier la cote d'incorporation.

Visser le support de mesure sur la première semelle (1). Le support de mesure comporte un marquage correspondant exactement au centre du réducteur principal (hauteur) en état de fonctionnement. A l'aide des tiges filetées (14) et des accessoires (12, 13, 15), visser la semelle à fond dans le massif des fondations et ajuster leur horizontalité par le biais des vis de réglage (11). A l'aide d'un niveau à bulles, vérifier la position horizontale. La hauteur exacte se contrôle à l'aide d'un niveau via le support de mesure / un point fixe dans le bâtiment (l'axe du broyeur rotatif).

Préaligner la deuxième semelle (2) à l'aide d'une règle puis la poser ensuite selon le même principe.

STOP **Les deux semelles doivent être parfaitement horizontales et planes l'une par rapport à l'autre. La dérive maximale ne doit pas dépasser 0.1 mm/m.**

Après l'alignement, coffrer les semelles puis couler un matériau sans retrait présentant des caractéristiques définies (cf. le plan du massif des fondations). Les trous de fondation doivent être étanchés contre la pénétration de masse de scellement. Pour ce faire, les tiges filetées (14) doivent être individuellement desserrées pour procéder à l'étanchéité. Les plaques doivent être ensuite à nouveau contrôlées au moyen d'un niveau à eau. Tenir compte de la notice d'instructions spéciale relative à l'emploi de cette pâte à couler.

STOP **Après que la pâte de noyage a durci et les dispositifs auxiliaires ont été enlevés, il faut introduire les vis de piètement du réducteur dans les trous ménagés dans le massif de fondation, vu que le montage des vis a posteriori n'est plus possible. Sectionner les vis de réglage (11).**

6.5 Montage des réducteurs

STOP **C'est au plus tard à ce stade qu'il faut enlever le capot en tôle d'acier.**

Avant de poser le réducteur sur la semelle, il faut nettoyer, sur les surfaces d'applique, le produit de traitement conservateur et les salissures présentes.

Sur le couronne dentée, le point marqué (il représente le point d'excentricité maximale mesurée, voir le point 6.3) doit se trouver à hauteur de l'axe du broyeur rotatif.

Après avoir posé le réducteur sur la semelle, il faudra vérifier à nouveau la hauteur à l'aide d'un niveau automatique. La détermination, dans le sens de la largeur, du centre par rapport à la couronne dentée a lieu par le biais des engrenages cylindriques (pièces 216 et 217, voir sur le plan des pièces de rechange le point 11.3 ou 11.4) (J = K).

Sur l'arbre d'entrée, il faut monter un bras de levier permettant de faire tourner les pignons.

STOP **Maintenant, enlever impérativement la cale de transport qui bloque l'arbre flottant. Pour ce faire, desserrer les contre-écrous et retirer les tiges filetées des deux côtés du réducteur. Ensuite, dans le couvercle de palier, obturer l'alésage avec un bouchon.**

Seuls des vérins hydrauliques permettent de déplacer le réducteur principal vers la couronne dentée jusqu'à ce que le jeu de flancs soit **"égal à zéro"**. Lors de ce travail, il faut faire particulièrement attention à ce que les dents des pignons engrènent de façon bien parallèle aux dents de la couronne. Dans cette position, insérer une tige de mesure entre deux dents de la couronne dentée afin de déterminer dans quelle position le réducteur principal est exactement parallèle à l'axe du broyeur rotatif. La mesure a lieu entre la tige de mesure et la bride du réducteur principal contre laquelle vient se fixer l'étanchéité (L = M).

STOP **La procédure d'insertion des dentures jusqu'à obtention d'un jeu de flancs "proche de zéro" doit se dérouler avec une prudence extrême. Il faut contrôler constamment le jeu des deux zones d'engrènement. Si dans une zone d'engrènements le jeu de flanc zéro a été atteint, il ne faut en aucun cas continuer de pousser le réducteur. Si vous continuez, vous risquer d'endommager là denture.**

Une fois l'alignement effectué, reculer l'ensemble de l'entraînement d'une distance égale à la cote "Y" portée dans le plan du massif des fondations. Ce recul confère aux flancs le jeu nécessaire pendant le fonctionnement. Pour garantir l'uniformité du recul, appliquer deux comparateurs à cadran contre l'extrémité arrière des pieds du réducteur tandis que les vérins hydrauliques font reculer le réducteur. Ensuite, vérifier la hauteur axiale du réducteur et son parallélisme avec la couronne dentée. Les comparateurs à cadran restent en place à titre de contrôle.

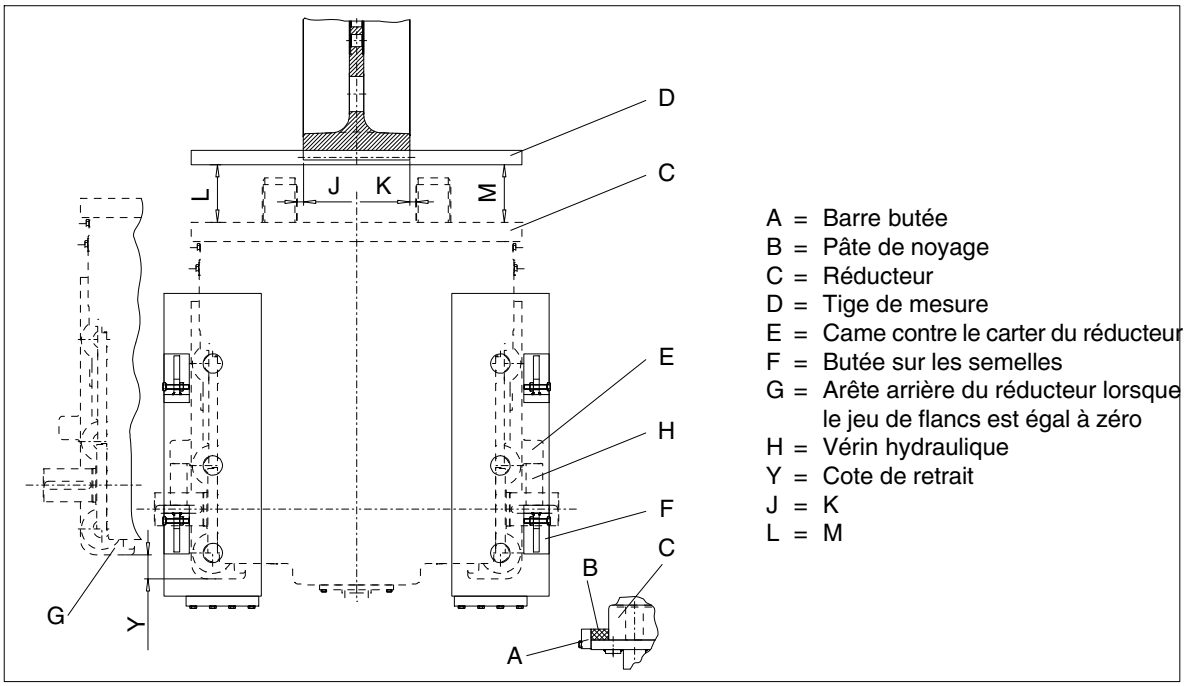


Fig. 10: Montage du réducteur

6.5.1 Fixation des vis du massif de fondation

Tirer vers le haut les vis du massif des fondations puis les fixer provisoirement dans un premier temps à l'aide des écrous et rondelles afférents. Ensuite, serrer les vis conformément aux prescriptions d'utilisation.

Après avoir serré les vis du massif des fondations, il faudra à nouveau vérifier l'entraînement à l'aide du point fixe au "centre du broyeur rotatif" dans le bâtiment et avec la pointe de mesure dans le carter. Les points d'alignement fixés dans le carter devront être contrôlés à l'aide d'un niveau à bulles. Les valeurs devront être consignées sur protocole.

Une fois tous les travaux accomplis et à titre de sécurisation supplémentaire, couler un matériau sans retrait dans la cavité comprise entre la barre butée et le piètement du réducteur.

⚠ **Les vis ou écrous de fixation devront être serrés au couple prescrit et/ou précontraints avec la force prescrite à l'aide d'un appareil de précontrainte hydraulique.**
Le couple de serrage et/ou la force de précontrainte afférentes aux vis du massif des fondations figurent dans le tableau 10 ou dans le plan du massif des fondations.

Tableau 10: Données techniques des vis / écrous du massif des fondations.

Taille du réducteur	Type d'écrous du massif des fondations	Diamètre	Classe de solidité	Précon-trainte kN	Couple de serrage Nm
18	Superbolt	M 72 x 4 - M 16	10.9	1750	265
22	Hexagonale	M 80 x 4	10.9	1950	-
25.4	Hexagonale	M 90 x 4	10.9	2550	-
30	Superbolt	M 110 x 6 - M 20	10.9	3900	800

La longévité des arbres, des paliers et des accouplements dépend radicalement de la précision de l'alignement réciproque des axes des arbres du moteur d'entraînement et du réducteur. Il faut par conséquent toujours tendre vers un désalignement nul. Reportez-vous aux manuels d'utilisation spéciaux. Ils contiennent par ex. aussi les exigences posées aux accouplements.

Le non respect peut entraîner des ruptures de l'arbre, qui en conséquence peuvent compromettre la sécurité et la santé.

6.5.2 Montage rapporté du système d'alimentation en huile

Le système d'alimentation en huile devra être raccordé contre le réducteur (le cas échéant via des conduites de liaison) à l'aide de brides de raccordement.

Ne pas gauchir les tuyauteries !

Voir le manuel d'utilisation de l'installation d'alimentation en huile !

6.6 Travaux finaux

- Une fois le réducteur implanté, vérifier que toutes les liaisons par vis sont serrées à fond.
- Contrôle de l'alignement après serrage des éléments de fixation (l'alignement ne doit pas avoir changé).
- Vérifier que tous les appareils démontés pour le transport ont été remontés.
  - Tenir compte à cet effet des indications fournies dans la fiche de données, la liste des appareils ainsi que les schémas s'y rapportant.
- Les robinets de vidange d'huile éventuellement présents devront être sécurisés pour empêcher leur ouverture involontaire.

Les robinets de vidange d'huile éventuellement présents devront être sécurisés pour empêcher leur ouverture involontaire.

- Il faudra protéger le réducteur contre les objets susceptibles de chuter.
- Vérifier que les équipements de protection protégeant contre les pièces en rotation sont correctement en assise. Les contacts accidentels avec des pièces en rotation sont proscrits.
- Une équipotentialité conformément aux dispositions et/ou directives applicables doit être réalisée ! Si des alésages taraudés n'ont pas été prévus sur le réducteur pour un raccord de mise à la terre, d'autres mesures appropriées doivent être prises. Ces travaux doivent uniquement être réalisés par un **personnel spécialisé en électrotechnique**.
- Les orifices de pénétration des câbles devront être protégés contre la pénétration de l'humidité.
- Contrôler que les mesures de protection sont appliquées !

7. Mise en service

Respecter le chapitre 3, "Consignes de sécurité" !

La mise en service du réducteur en l'absence du manuel requis est interdite.

Condition préalable au bénéfice de la garantie : la première mise en service doit être réalisée par des spécialistes Siemens ou par des personnes qualifiées dûment formées et autorisées par Siemens. Siemens recommande instamment que la première séance d'entraînement du broyeur rotatif via l'entraînement principal ait lieu également sous la surveillance des spécialistes ou personnes qualifiées précités.

Toute entrée en mouvement de l'entraînement est réputée valoir comme mise en service !

Pour cette raison, il faudra respecter le contenu du manuel du réducteur notamment lors de travaux de maintenance sur le broyeur rotatif au cours desquels celui-ci tourne et avec lui le réducteur.

7.1 Préparation

7.1.1 Vérification

Après la fin du montage et avant le premier essai de marche à froid, il faudra contrôler toutes les pièces d'entraînement et enlever tous les résidus de matériaux, les outils et accessoires de montage.

Si le système d'alimentation en huile est compris dans les fournitures Siemens, il est livré après avoir subi un test fonctionnel. Avant l'essai de marche du broyeur rotatif, il faut vérifier le verrouillage électrique entre le système d'alimentation en huile et le moteur d'entraînement du broyeur rotatif.

Ensuite, il faut vérifier l'ensemble de l'entraînement sur la base de la check-list suivante :

- Les semelles ont-elles été entièrement noyées ?
- Les vis du massif de fondation sont-elles serrées à fond ?
- Les vis d'ancrage du moteur principal ont-elles été serrées conformément aux prescriptions ?
- La face intérieure du capot de la couronne dentée a-t-elle été nettoyée, la conduite de retour est-elle dégagée ?
- La couronne dentée est-elle alignée conformément aux prescriptions de montage ?
- Les vis de fixation de la couronne dentée ont-elles été serrées au couple prescrit ?
- Le joint équipant le capot de recouvrement de la couronne dentée a-t-il été monté conforment aux prescriptions et est-il prêt à fonctionner ?
- Le joint a-t-il été fixé correctement au niveau de la jonction entre le carter et le capot de recouvrement de la couronne dentée ?
- Les conduites ont-elles toutes été montées et nettoyées conformément aux instructions de montage ?

Veiller particulièrement à la propreté des conduites d'amenée d'huile vu que les salissures qui se trouvent dedans pénétreraient dans le réducteur avant que le filtre du système d'alimentation en huile n'ait pu les intercepter !

- Les conduites et flexibles ont-ils été montés selon l'agencement correct ?
- Les niveaux dans les réservoirs d'huile arrivent-ils jusqu'aux repères respectifs ? (vérification avec système d'alimentation en huile en marche)
- Les équipements de surveillance ont-ils tous été raccordés aux bornes conformément au schéma de branchement ?
- Un contrôle fonctionnel de l'alimentation en huile a-t-il été effectué ?

- Des protocoles ont-ils été dressés relativement aux mesures suivantes ?
  - Repères des hauteurs sur le massif des fondations et position des axes du broyeur rotatif.
  - Position en hauteur des semelles.
  - Dérives dans l'uniformité de marche de la couronne dentée (valeurs axiale et radiale).
  - Jeux de flancs et de têtes entre la couronne dentée et le pignon ?
  - Alignement du moteur, de l'accouplement et du réducteur.
- Le fonctionnement du verrouillage a-t-il été vérifié selon le plan de verrouillage et/ou le descriptif ?
- Les contrôleurs de débit, pressostats et capteurs thermométriques sont-ils réglés sur les valeurs correctes ?
- Le moyen d'arrivée d'eau de refroidissement est-il ouvert ?
- La cale de transport qui bloque l'arbre flottant a-t-elle été enlevée ?
- Quand un capteur inductif fait partie de notre livraison :
  Le capteur inductif est-il correctement monté?
- Le déplacement axial de l'arbre flottant (300) est-il dans la plage autorisée ? (Pendant le mesure le réducteur doit être contraint dans le sens de la charge. Pour les valeurs admissibles voir le tableau 12 dans le point 7.2.1).

D'autres procédures de contrôle figurent dans les manuels d'utilisation des accouplements, moteurs, du système d'alimentation en huile, de la couronne dentée et du broyeur rotatif.

7.1.2 Rinçage

7.1.2.1 Généralités

D'une manière fondamentale, il faut faire la distinction entre le "rinçage" avant la première mise en service et le "rinçage" avant/après des travaux de remise en état et de maintenance.

7.1.2.2 Rinçage avant la première mise en service

Le rinçage avant la première mise en service sert à minimiser les restes de l'ancienne huile lubrifiante ou du produit de traitement conservateur, car les résidus pourraient faire mousser l'huile ; il sert aussi à enlever les salissures introduites pendant le montage.

Il faudrait rincer avec le lubrifiant de service choisi. Un échauffement est avantageux. Il faut choisir la quantité d'huile de rinçage mise en œuvre de telle sorte que la pompe à huile puisse refouler en continu.

La durée de la séquence de rinçage dépend de la température de l'huile de rinçage :

Tableau 11: Température de l'huile et durée du rinçage

Température de l'huile	Durée du rinçage
20 °C / 68 °F	6 h
30 °C / 86 °F	5 h
40 °C / 104 °F	3.5 h
50 °C / 122 °F	2 h

Après le rinçage, il faut vidanger l'huile présente dans le système d'alimentation en huile.

Si la température de l'huile est basse, l'huile présente dans le capot de recouvrement affecté à la couronne dentée ne s'écoule que lentement. Avant de vidanger l'huile, il faut contrôler si l'huile présente dans le système d'alimentation en huile est revenue sur son niveau d'origine. Une réutilisation de l'huile est admise, mais uniquement comme huile de rinçage et après avoir été épurée à fond.

7.1.2.3 Rinçage avant / après les travaux de remise en état / maintenance

Le rinçage avant / après les travaux de remise en état et de maintenance sert en premier lieu à enlever les salissures éventuellement présentes / apparues. Il faut rincer avec le lubrifiant de service sélectionné. Un échauffement est avantageux. La durée du rinçage dépend du degré de salissure.

Si la température de l'huile est basse, l'huile présente dans le capot de recouvrement affecté à la couronne dentée ne s'écoule que lentement. Avant de vidanger l'huile, il faut contrôler si l'huile présente dans le système d'alimentation en huile est revenue sur son niveau d'origine. Une réutilisation de l'huile est admise, mais uniquement comme huile de rinçage et après avoir été épurée à fond.

7.2 Capteur inductif sur l'arbre intermédiaire (option)

Ce point n'est intéressant que si un capteur inductif est utilisé sur l'arbre intermédiaire.

En service, le déplacement axial de l'arbre flottant (300) est contrôlé par un capteur inductif (363).

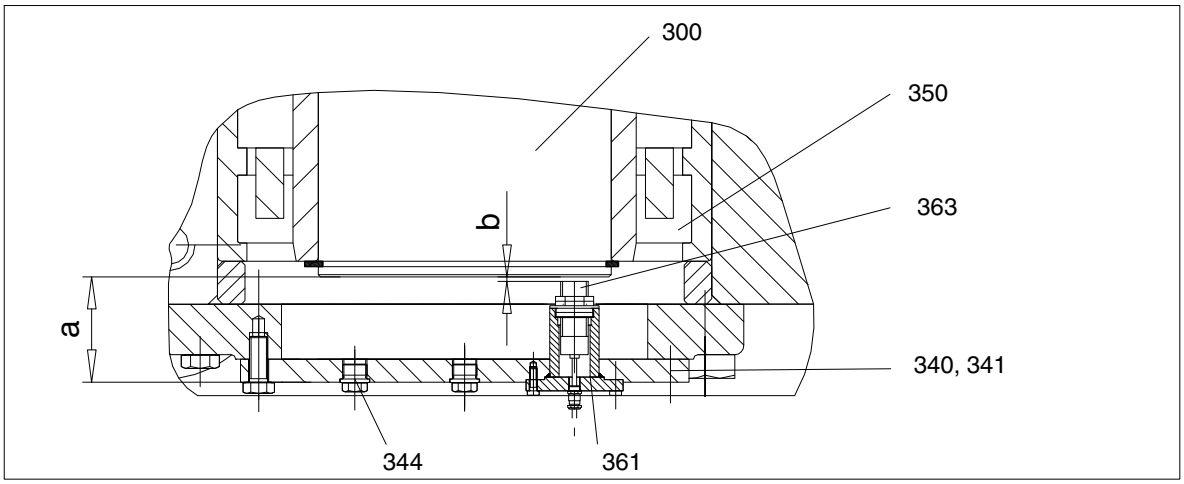


Fig. 11: Capteur inductif sur l'arbre intermédiaire (option)

7.2.1 Réglage du capteur inductif

Le réducteur à couronne dentée est monté devant le moulin et serré dans le sens de la charge.

Les couvercles (340, 341) sont marqués avec nombres gravés. Ceux-ci correspondent à la cote "**a**" en position médiane de l'arbre flottant (300).

En raison des différences d'alignement et d'engrènement de la couronne dentée, l'arbre flottant (300) peut être réglé hors de la position médiane avec un réducteur monté devant la couronne dentée. Pour contrôler le déplacement de l'arbre flottant (300), une mesure de contrôle doit être effectuée.

– Retirer la douille de capteur (361) et/ou la vis de fermeture (344).

– Déterminer la cote "**a**" avec une jauge de profondeur.

Le déplacement de la position médiane résulte de la différence entre la cote "a" mesurée et les valeurs gravées. Les déplacements axiaux autorisés de l'arbre flottant (300) figurent dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12: Déplacement axial autorisé de l'arbre flottant (300) de la position médiane du réducteur à couronne dentée

Taille du réducteur	Déplacement axial maximal autorisé de la position médiane en service incl. braquage dynamique	Braquage dynamique max. autorisé pendant le service
18	± 4,5 mm	± 0,7 mm
22	± 5,5 mm	
25.4	± 6,0 mm	
30	± 7,5 mm	

Exemple Taille 25.4:

Valeur gravée sur le couvercle (340):	115.9 mm
Valeur "a" mesurée sur le couvercle (340):	114.2 mm
Déplacement axial de la position médiane:	- 1.7 mm
Valeur gravée sur le couvercle (341):	115.5 mm
Valeur "a" mesurée sur le couvercle (341):	117.2 mm
Déplacement axial de la position médiane:	+ 1.7 mm
Déplacement axial autorisé du tableau 12:	± 6.0 mm

Si le déplacement axial de l'arbre flottant (300) est dans la plage autorisée, le capteur inductif doit être monté à une distance "**b**" (pour la cote "**b**" voir la liste des appareils) par rapport au moyeu.

Le braquage dynamique maximal de l'arbre flottant (300) pendant le fonctionnement ne peut pas dépasser ± 0.7 mm en sens axial.

Vérifier cela soigneusement et signaler les dérives à Siemens.

7.3 Remplissage

Remplir le système d'alimentation en huile (tenir compte de l'indicateur du système d'alimentation en huile) avec la quantité prescrite d'huile lubrifiante propre (d'une classe de pureté supérieure à 20/18/15 selon ISO 4406).
La viscosité prescrite de l'huile et son type (huile minérale, etc.) figurent dans les données techniques, le croquis coté ou sur la plaque signalétique.

La qualité de l'huile utilisée doit satisfaire aux exigences du manuel d'utilisation BA 7300 FR joint sous forme de document distinct, faute de quoi la garantie accordée par Siemens expire. Nous recommandons instamment d'utiliser l'une des huiles énumérées dans le manuel BA 7300 FR, qui ont été dûment testées et satisfont aux exigences requises.
Si le niveau de salissure de l'huile neuve est supérieur à celui prescrit, il faudra, lors du remplissage, filtrer cette huile à l'aide d'un filtre fin avec une finesse de filtre nominale de 10 µm.

7.4 Mise en service

7.4.1 Phase de prélubrification

Avant la mise en marche, faire prélubrifier le réducteur pendant 30 à 60 minutes, par le système d'alimentation en huile.

Pendant cette période, les paliers à segments et les dentures reçoivent une quantité d'huile suffisante pour le démarrage. Toutes les conduites, filtres, radiateurs et cavités à huile se remplissent d'huile.

7.4.2 Mise en service

Après avoir pris en compte le contenu des manuels d'utilisation à observer, le réducteur peut entrer en service.

Si un essai de marche à froid est nécessaire (dans la plage de charge partielle, broyeur rotatif vide), le réducteur ne pourra être entraîné que par l'entraînement auxiliaire.

En cas de marche de l'installation par le biais du moteur principal, il faut remplir le broyeur rotatif au moins à 80 %.

Une fois le broyeur rotatif rempli à 80 %, il faut vérifier les portées des dentures ; la surface de contact devrait représenter au moins 80 % de la largeur des dents. Vérifier cela soigneusement et signaler les dérives à Siemens.

Si la portée atteinte par les dentures dépasse 80 %, vous pouvez poursuivre le remplissage du broyeur rotatif.

7.4.3 Mesures de contrôle

Pendant la mise en service, il faudra effectuer les contrôles visuels suivants et les consigner sur protocole :

Niveau d'huile

Étanchéité des conduites de refroidissement d'huile ou d'alimentation en huile

État d'ouverture des vannes

Étanchéité des joints d'arbre

Absence de contact des pièces en rotation

Position de l'arbre flottant (300) de la position zero incl. braquage dynamique

Il faudra ranger ce document avec le manuel d'utilisation.

7.5 Mise hors service

- Eteindre le groupe d'entraînement pour pouvoir mettre le réducteur hors service.

Faites en sorte que le groupe d'entraînement ne puisse pas être remis en marche par inadvertance.
Apposer un panneau d'avertissement au point d'enclenchement !

- En cas d'arrêt prolongé moins de 6 mois, faire tourner le réducteur et le système d'alimentation en huile brièvement toutes les trois semaines.
- Si l'installation doit rester plus de 6 mois sans marcher, il faudra soumettre les surfaces intérieures du réducteur à un traitement conservateur. A partir du moment où les surfaces intérieures ont reçu un traitement conservateur, il faudra les rincer avant une nouvelle mise en service (voir aussi le point 7.1.2).

8. Fonctionnement

Respecter les consignes dans le chapitre 3, "Consignes de sécurité", le chapitre 9, "Dérangements, causes et remèdes", et le chapitre 10, "Entretien et maintenance" !

Pour obtenir un fonctionnement de l'installation impeccable et sans incidents, il faudra respecter les valeurs en service spécifiées au chapitre 1, "Données techniques", ainsi que les données figurant dans le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.

Pendant le fonctionnement, vérifier, sur le réducteur :

- Température de service — La température de l'huile dans le circuit aller devrait s'élever à : **40 °C** jusqu'à **45 °C**.
  La température maximale admissible de l'huile dans le circuit aller s'élève à :
  55 °C (pour huiles minérales)
  60 °C (pour huiles synthétiques)
  En présence de températures plus élevées, il faudra immédiatement immobiliser le réducteur et consulter Siemens.

8.1 Irrégularités

Il faudra arrêter immédiatement le groupe d'entraînement,

– si des irrégularités sont constatées pendant le fonctionnement

ou

– si le pressostat déclenche l'alarme (voir aussi le point 5.2)

Déterminer la cause du dérangement en vous basant sur le tableau 13, "Remarques concernant les dérangements" (voir le point 9.2).

Le tableau 13, "Remarques concernant les dérangements" énonce les dérangements possibles, leurs causes éventuelles et les remèdes à appliquer.

Si vous ne parvenez pas à en déterminer la cause, il faudra demander à l'un de nos bureaux de service après-vente d'envoyer un monteur du service après-vente (voir le chapitre 2).

Pendant le fonctionnement, l'huile lubrifiante présente dans le circuit de lubrification doit être filtrée par un filtre présentant une finesse de filtre nominale de 25 µm.

9. Dérangements, causes et remèdes

Respecter les consignes dans le chapitre 3, "Consignes de sécurité", et le chapitre 10, "Entretien et maintenance" !

9.1 Remarques générales concernant les dérangements

Seul les spécialistes de Siemens sont habilités à supprimer les dérangements survenus pendant la période de garantie et nécessitant une remise en état du réducteur.

En présence de dérangements dont la cause n'a pas pu être déterminée clairement, ou dont la suppression rend une intervention dans le réducteur nécessaire, nous recommandons à nos clients de solliciter nos spécialistes Siemens même après l'expiration de la période de garantie.

Siemens ne peut pas garantir que le réducteur continuera de fonctionner si vous ne l'utilisez pas conformément au contrat, en cas de modifications apportées au réducteur sans concertation avec Siemens ou d'utilisation de pièces de rechange autres que des pièces Siemens d'origine.

Arrêter toujours le réducteur avant de supprimer des dérangements.
Faites en sorte que le groupe d'entraînement ne puisse pas être remis en marche par inadvertance.
Apposer un panneau d'avertissement au point d'enclenchement !

9.2 Dérangements possibles

Tableau 13: Remarques concernant les dérangements

Dérangements	Causes	Remèdes
Température accrue au niveau des paliers.	Huile trop vieille.	Contrôler la date du dernier changement d'huile ; changer l'huile si nécessaire. (Voir le chapitre 10.)
	Pompe à huile défectueuse.	Contrôler la pompe à huile, la remplacer si nécessaire.
	Paliers défectueux.	Consulter le S.A.V. - Contrôler le palier, le remplacer si nécessaire.
	Huile fortement polluée.	Changement d'huile. (Voir aussi le point 10.3.)
Température de service accrue.	Huile trop vieille.	Contrôler la date du dernier changement d'huile ; changer l'huile si nécessaire. (Voir le chapitre 10.)
	Huile fortement polluée.	Changement d'huile. (Voir aussi le point 10.3.)
	Système de refroidissement d'huile: Débit du liquide de refroidissement insuffisant.	Ouvrer complètement les vannes dans les conduites d'arrivée et d'évacuation. Contrôler si le passage est libre dans le radiateur huile-eau.
	Température du liquide de refroidissement trop élevée.	Contrôler la température ; rectifier la température, si nécessaire.
	Passage de l'huile insuffisant à travers le radiateur huile-eau : Filtre à huile fortement encrassé.	Nettoyer le filtre à huile. (Voir le chapitre 10.)
	Pompe à huile défectueuse.	Contrôler la pompe à huile, la remplacer si nécessaire.

Dérangements	Causes	Remèdes
Bruits anormaux dans les réducteurs.	Dentures endommagées.	Consulter le S.A.V. - Contrôler les pièces dentées, remplacer le cas échéant les pièces endommagées.
	Augmentation du jeu des paliers.	Consulter le S.A.V. - Régler le jeu des paliers.
	Paliers défectueux.	Consulter le S.A.V. - Remplacer les paliers défectueux.
Bruits importants au niveau de la fixation du réducteur.	La fixation du réducteur s'est desserrée.	Serrer les vis / écrous au couple prescrit. Remplacer les vis / écrous abîmés. (Voir aussi le point 6.5.1.)
De l'huile s'échappe du réducteur.	Etanchéité insuffisante des couvercles du carter et/ou des joints de séparation.	Contrôler les paliers, les remplacer, si nécessaire. Etancher les joints de séparation.
Le pressostat déclenche l'alarme.	Pression d'huile (voir le point 5.2).	Contrôler la pompe à huile, la remplacer si nécessaire. Contrôler le filtre à huile, le nettoyer si nécessaire.
Vibrations accrues.	Vis de piètement dévissées.	Resserrer les vis du piètement au couple de consigne. (Voir aussi le point 6.5.1.)
	Paliers défectueux.	Consulter le S.A.V. - Remplacer les paliers défectueux.
	Dentures endommagées.	Consulter le S.A.V. - Contrôler les pièces dentées, remplacer le cas échéant les pièces endommagées.
	Répercussion d'un dérangement sur le broyeur rotatif.	Respecter le manuel d'utilisation du broyeur rotatif, contacter le service après-vente du fournisseur du broyeur.
	Dégâts dans le massif de fondation.	Consulter le S.A.V. - Faire remettre le massif des fondations en état.
L'huile mousse dans le réducteur.	Huile fortement polluée.	Changement d'huile.
	La pompe à huile a fonctionné trop longtemps à basse température.	Arrêter le système d'alimentation en huile. Laisser l'huile dégazer.
	Réducteur trop froid en service.	Arrêter le réducteur puis laisser l'huile dégazer. Démarrer sans eau de refroidissement la fois suivante.
	Eau dans l'huile.	Analyser un échantillon de l'huile dans une éprouvette afin de déterminer une irruption d'eau. Faire examiner l'huile par un laboratoire d'analyses chimiques. Changement d'huile.
Dérangement dans le système d'alimentation en huile.		Voir le manuel d'utilisation de l'installation d'alimentation en huile.

10. Entretien et maintenance

10.1 Généralités

Respecter le chapitre 3, "Consignes de sécurité", et le chapitre 9, "Dérangements, causes et remèdes" !

La remise en état comprend toutes les mesures destinées à préserver l'état de consigne et à le restaurer, ainsi qu'à constater et évaluer l'état réel de l'équipement technique composant un système.

Dans cet esprit, la maintenance est un terme générique global que l'on peut subdiviser en trois parties : l'inspection, la maintenance (lubrification comprise) et la remise en état .

⚠ **Avant de commencer des travaux de maintenance, des réparations ou travaux divers sur le réducteur, l'exploitant de l'installation doit s'assurer que les moteurs d'entraînement (moteur principal et moteur auxiliaire) ont été neutralisés pour empêcher tout enclenchement involontaire.**
Le broyeur rotatif doit avoir cessé son mouvement pendulaire et avoir été sécurisé par son frein de retenue !

⚠ **Il faudra protéger le réducteur contre les objets susceptibles de chuter.**

Vérifier que les équipements de protection protégeant contre les pièces en rotation sont correctement en assise. Les contacts accidentels avec des pièces en rotation sont proscrits.

Concernant le fonctionnement et la maintenance, il faut tenir compte des données techniques, listes d'appareils et plans élaborés en fonction de la commande commerciale et joints au manuel d'utilisation.

10.2 Inspection

L'inspection comprend toutes les mesures destinées à constater et évaluer l'état réel.

Tableau 14: Travaux d'inspection

Mesures	Délais	Remarques
D'une manière générale, contrôler visuellement l'absence de fissures, fuites et dégâts	toutes les 4 semaines	
Couronne dentée et réducteur principal	toutes les 4 semaines	
Contrôler visuellement l'état des flancs de denture et la portée sur les dentures, contrôler l'absence de bruits anormaux	toutes les 4 semaines	
Contrôler si les filtres à huile du système d'alimentation en huile sont encrassés	chaque semaine	Indication visuelle, voir aussi le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile..
Contrôler les instruments installés sur place (températures, pressions de l'huile)	chaque semaine	
Vérifier l'absence de fuites dans les conduites où circule de l'huile	chaque semaine	
Contrôler le niveau dans le réservoir d'huile du système d'alimentation en huile	chaque semaine	Voir aussi le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.
Contrôler - l'absence de bruits anormaux, - la température, - les équipements de protection	toutes les 4 semaines	
Accouplements : Contrôle visuel et de l'usure	toutes les 26 semaines	Voir le manuel d'utilisation accompagnant les différents composants.
Entraînement auxiliaire : Vérifier le fonctionnement	chaque année	Voir le manuel d'utilisation accompagnant les différents composants.
Frein à double mâchoire : Contrôler l'usure des garnitures de friction	chaque année	Voir le manuel d'utilisation accompagnant les différents composants.

L’expérience montre qu’il convient de vérifier sur la base d’une check-list (voir le point 10.2.1). Car d’une part elle contient tous les points importants à vérifier, et d’autre part cela permet de dresser le protocole des paramètres de service.

☞ Il faut ranger ces protocoles avec ce manuel à proximité du broyeur rotatif.

10.2.1 Check-list

Tableau 15: Check-list

Mois / année:	Jour				
Heure					
Heures de service					
Puissance absorbée par le moteur principal, en kW (période d’observation : 5 min)	max.				
	min.				
Position de l’arbre flottant, en mm (mesure possible uniquement à condition d’avoir commandé les capteurs correspondants)					
Vitesse d’oscillation au point de mesure 1, en mm/s					
Température des paliers au point de mesure, en °C (point de mesure 1 sur le côté du moteur principal)	1				
	2				
	3				
Température de l’huile, en °C, dans la conduite du circuit d’alimentation en huile du réducteur					
Pression de l’huile dans la conduite sur le réducteur	en bas				
	haut				
Signature					

Cartouche filtrante changée				Particularités : (par ex. bruits, dégâts subis par la machine, conditions ambiantes, etc.)
Changement d’huile				
Dernier changement d’huile				
Immobilisation de l’installation				
Démarrage de l’installation				

10.3 Entretien

Tableau 16: Travaux d'entretien et de remise en état

Mesures	Délais	Remarques
Nettoyage des cartouches filtrantes	toutes les 2 semaines	Voir le manuel d'utilisation accompagnant les différents composants.
Prélever un échantillon d'huile dans le système d'alimentation en huile et analyser sa capacité lubrifiante	toutes les 26 semaines	Si la capacité lubrifiante de l'huile n'est plus garantie, il faudra changer l'huile.
Travaux de maintenance sur l'installation d'alimentation en huile		Voir aussi le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.
Accouplements : Contrôler les garnitures d'accouplement ; si le jeu de torsion est excessif, il faudra remplacer ces garnitures	toutes les 26 semaines	Voir le manuel d'utilisation accompagnant les différents composants.
Embrayage à roue libre : Nettoyage	chaque année	
Ensemble de l'entraînement : Vérifier si les vis de fixation sont bien fixées, vérifier si l'entraînement présente des défauts d'alignement	chaque année	
Moteur principal : Réfection générale	chaque année	Respecter les prescriptions du fabricant.
Réservoir d'huile : Nettoyer les filtres d'aération	toutes les 12 semaines	Respecter les prescriptions du fabricant.
Vérifier l'étanchéité au niveau du capot de recouvrement de la couronne dentée	toutes les 26 semaines	Respecter les prescriptions du fabricant.

Il faudra changer l'huile si les limites d'encrassement suivantes ou la classe de pureté 20/18/15 selon ISO 4406 sont dépassées :

Tableau 17: Limites d'encrassement

Matériau	Limite d'encrassement	Source possible
Fer	40 [mg/kg]	Couronne dentée, engrenages, paliers à segments
Chrome	4 [mg/kg]	Paliers, engrenages
Aluminium	4 [mg/kg]	Paliers de pompe à huile
Cuivre	4 [mg/kg]	Cages des paliers à segments
Plomb	6 [mg/kg]	Paliers lisses de la pompe / du broyeur rotatif
Étain	2 [mg/kg]	Paliers lisses de la pompe / du broyeur rotatif
Nickel	2 [mg/kg]	Engrenages
Zinc	10 [mg/kg]	La peinture de fond contient du zinc : Le zinc s'emploie parfois comme additif ; dans ce cas, veuillez contacter Siemens.
Silicium	20 [mg/kg]	Poussière, autres facteurs environnementaux.
Eau	0.1%	Eau condensée, radiateur huile-eau défectueux.

A 40 °C, la viscosité de l'huile ne doit pas être inférieure de plus de 10 % à la viscosité nominale.

Lorsque vous changez d'huile, utiliser toujours dans le réducteur la même variété d'huile que celle que vous venez de vidanger. Il est interdit de mélanger des huiles de différentes variétés et/ou marques. Ne jamais mélanger notamment huiles synthétiques et huiles minérales, ou les huiles synthétiques entre elles. Avant tout changement de la variété d'huile, le réducteur doit être rincé à fond avec la nouvelle huile.

Avant une vidange d'huile, le fond intérieur de carter doit être contrôlé pour en détecter les éventuels corps étrangers – impuretés. Ce contrôle s'effectue par le couvercle d'inspection du bas sur le devant.

Si le fond de carter comporte des dépôts, ceux-ci doivent être rincés avec précautions jusqu'à ce qu'ils soient entièrement enlevés du fond de carter, du capot de couronne dentée et de la conduite de retour vers le réservoir. Les restes doivent être écoulés dans le réservoir du système d'alimentation en huile.

Le rinçage doit se faire avec l'huile à remplacer quand l'installation de lubrification fonctionne. Pour le rinçage, un moyen auxiliaire approprié avec une buse d'injection est raccordé (raccorder par ex. tuyau avec buse d'injection).

L'état du filtre doit être contrôlé en permanence et les filtres doivent être nettoyés au besoin.

Il convient de veiller à ce que les impuretés ne pénètrent pas dans les paliers à segment et les dentures pendant le rinçage.

Une fois le rinçage effectué et l'huile vidangée, le réservoir du système d'alimentation en huile doit également être nettoyé.

Pour éviter les dépôts de poussière sur le réducteur, il faudra adapter son nettoyage aux conditions régnant dans l'entreprise.

Le nettoyage du réducteur avec un nettoyeur haute pression est interdit.

Les vis devenues inutilisables devront être remplacées par des vis neuves de même classe de solidité et de même modèle (voir aussi le point 6.5.1).

10.4 Remise en état

La remise en état comprend toutes les mesures à prendre pour restaurer l'état de consigne après des dérangements.

Lors de travaux de remise en état, de soudage électrique notamment en un point quelconque du groupe, il faut particulièrement veiller à ce que l'intensité du courant de soudage ne traverse par les paliers à rouleaux ou d'autres jonctions mobiles ou équipements de mesure. La ligne de retour de l'intensité de soudage doit donc être directement reliée à la pièce à souder.

Les pièces détachées et les sous-ensembles d'assez grande taille devront, lors de leur remplacement, être soigneusement fixés contre les engins de levage et sécurisés afin qu'il ne puisse en émaner aucun risque.

N'utiliser que des engins de levage appropriés et se trouvant dans un état technique impeccable, ainsi que des moyens de prise de la charge offrant une portance suffisante !
Interdiction de séjourner ou travailler sous des charges suspendues !

10.5 Lubrifiants

La qualité de l'huile utilisée doit satisfaire aux exigences du manuel d'utilisation BA 7300 FR joint sous forme de document distinct, faute de quoi la garantie accordée par Siemens expire. Nous recommandons instamment d'utiliser l'une des huiles énumérées dans le manuel BA 7300 FR, qui ont été dûment testées et satisfont aux exigences requises.

☞ Afin d'éviter des malentendus, nous attirons votre attention sur le fait que cette recommandation ne constitue pas une homologation garantissant la qualité du lubrifiant acheté chez votre fournisseur. Il va de soi que chaque fabricant doit garantir lui-même la qualité de son lubrifiant.

Pour connaître la variété d'huile, la viscosité et la quantité requise, reportez-vous à la plaquette signalétique du réducteur et/ou aux documents fournis.

La quantité figurant sur la plaquette signalétique est approximative. Se baser, pour connaître la quantité d'huile à verser, sur les repères de la jauge d'huile ou du regard à huile.

Le manuel avec les recommandations de lubrification actuelles de la société Siemens peut également être consulté dans l'Internet (voir la dernière page).

Les huiles spécifiées là font l'objet de contrôles permanents. Pour cette raison il est possible que des huiles recommandées soient supprimées ultérieurement ou remplacées par des huiles améliorées.

Nous recommandons de contrôler régulièrement que l'huile de lubrification choisie est toujours recommandée par Siemens. Si ce n'est pas le cas, il importe de changer de produit.

11. Pièces de rechange, points de S.A.V.

11.1 Pièces de rechange

Un stock des principales pièces de rechange et d'usure permet de maintenir le réducteur en permanence disponible.

Veuillez utiliser la liste de pièces de rechange lorsque vous en commandez.

Le plan joint à la liste de pièces de rechange fournit des informations supplémentaires.

⚠ **Nous ne garantissons que les pièces de rechange d'origine livrées par nos soins. Les pièces de rechange autres que d'origine n'ont été ni vérifiées ni autorisées par nous. Elles peuvent modifier les propriétés du réducteur définies à la conception de celui-ci, et donc compromettre la sécurité active et/ou passive. Siemens décline toute responsabilité et n'assume aucune garantie si des dommages surviennent suite à l'utilisation de pièces de rechange et d'accessoires autres que d'origine. Il en va de même avec tout accessoire non livré par Siemens.**

Veuillez considérer que les divers composants sont fréquemment soumis à des spécifications particulières de fabrication et de livraison et que nous vous proposons toujours des pièces de rechange conformes aux plus récents progrès techniques et aux toutes dernières réglementations légales.

Prière d'indiquer ce qui suit lors d'une commande de pièces de rechange :

N° de commande, position | Type, taille | N° de réf. | Quantité

11.2 Adresses pour pièces de rechange et points de S.A.V.

Pour commander des pièces de rechange ou demander l'intervention d'un technicien du S.A.V., veuillez vous adresser d'abord à la société Siemens (voir le chapitre 2).

11.3 Plan des pièces de rechange, liste des pièces de rechange, version d'entraînement A/x, B/x, C/x

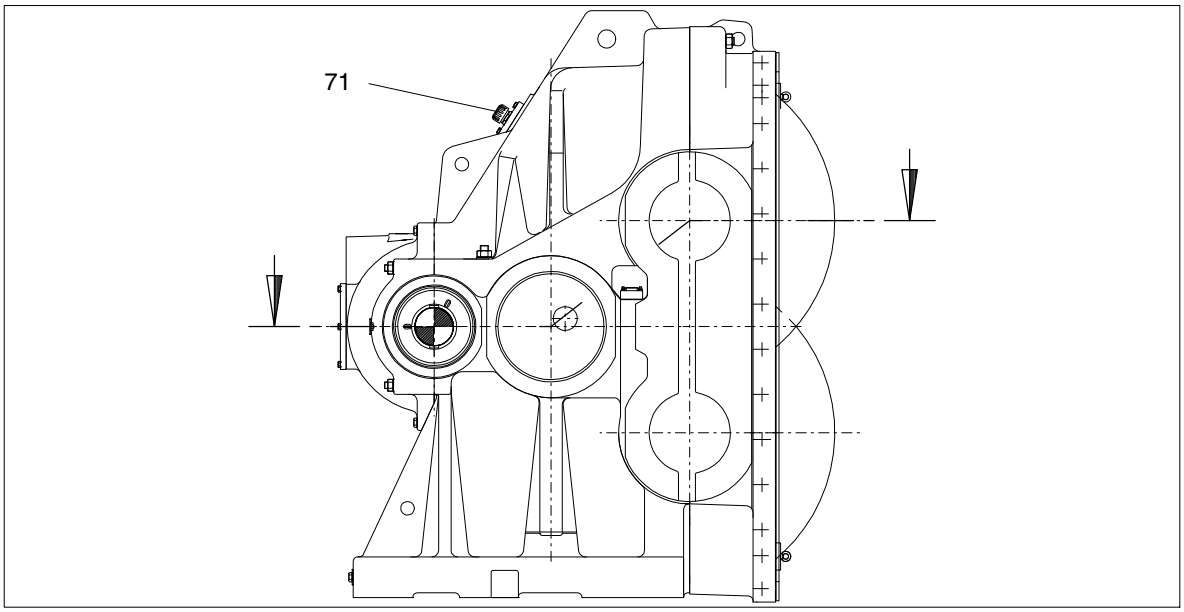


Fig. 12: Plan des pièces de rechange 1/2 pour la version d'entraînement A/x, B/x, C/x

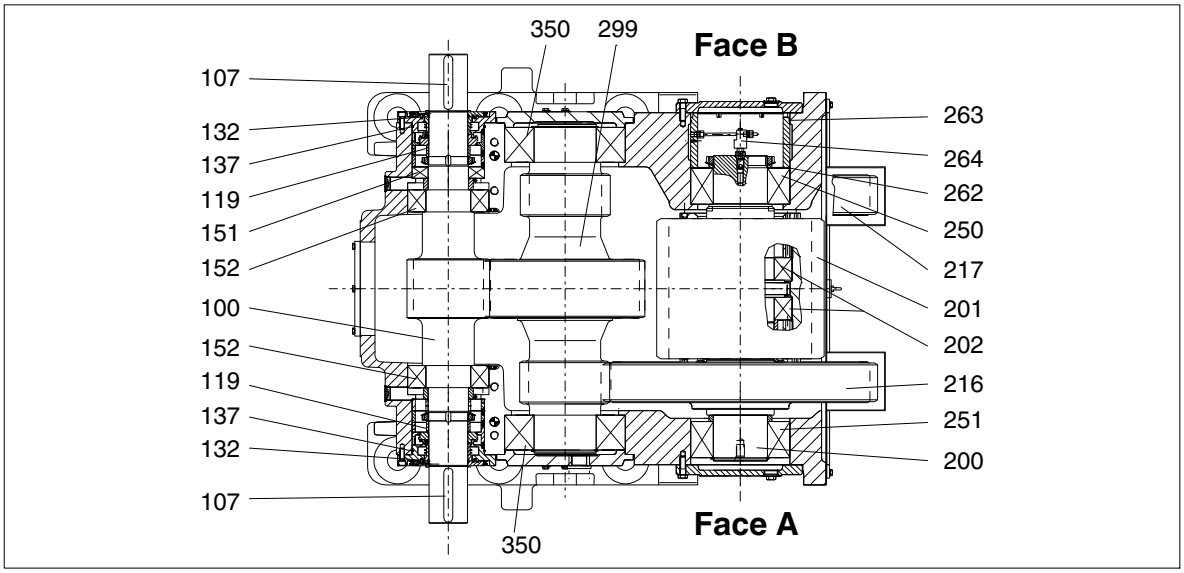


Fig. 13: Plan des pièces de rechange 2/2 pour la version d'entraînement A/x, B/x, C/x

Tableau 18: Liste des pièces de rechange pour la version d'entraînement A/x, B/x, C/x

N° de réf.	Quantité	Dénomination	N° de réf.	Quantité	Dénomination
71	1	Filtre à air	202	4	Palier articulé
100	1	Arbre à engrenage cylindrique	216	1	Roue à engrenage cylindrique
107	4	Clavette	217	1	Roue à engrenage cylindrique
119	2	Bague d'étanchéité de l'arbre (seulement dans la version DMG2 30)	250	2	Roulement
132	2	Joint torique	251	2	Roulement
137	2	Joint torique	262	2	Joint torique
151	1	Roulement	263	2	Joint torique
152	2	Roulement	264	2	Rotor
200	2	Arbre	299	1	Arbre à engrenage cylindrique complet
201	2	Roue à engrenage cylindrique	350	2	Roulement

11.4 Plan des pièces de rechange, liste des pièces de rechange, version d'entraînement D/x, E/x, F/x

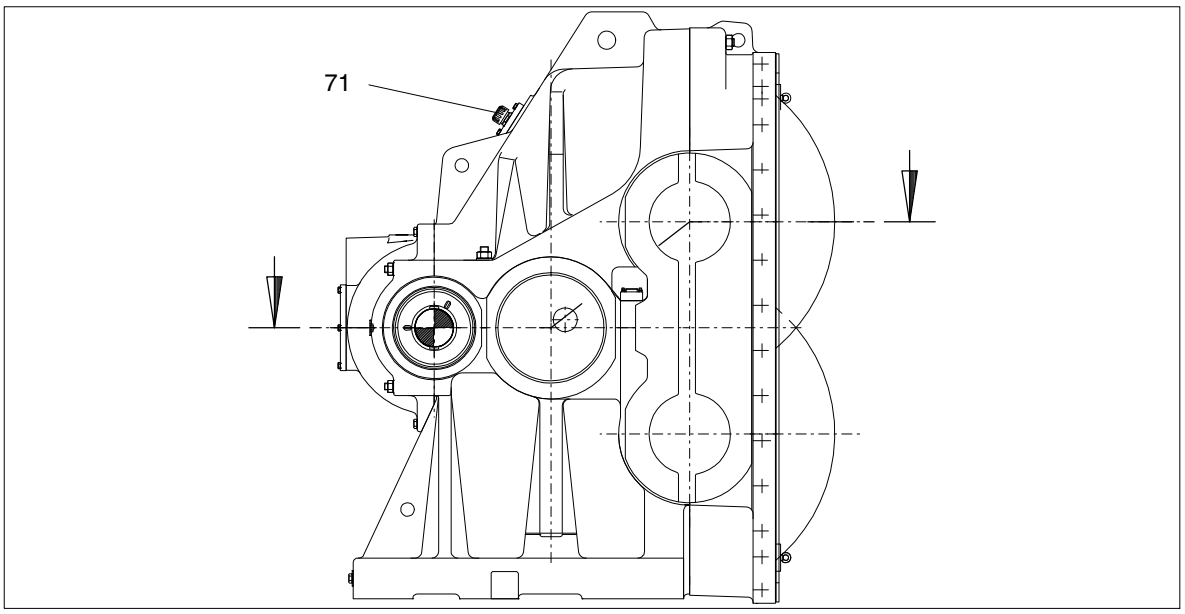


Fig. 14: Plan des pièces de rechange 1/2 pour la version d'entraînement D/x, E/x, F/x

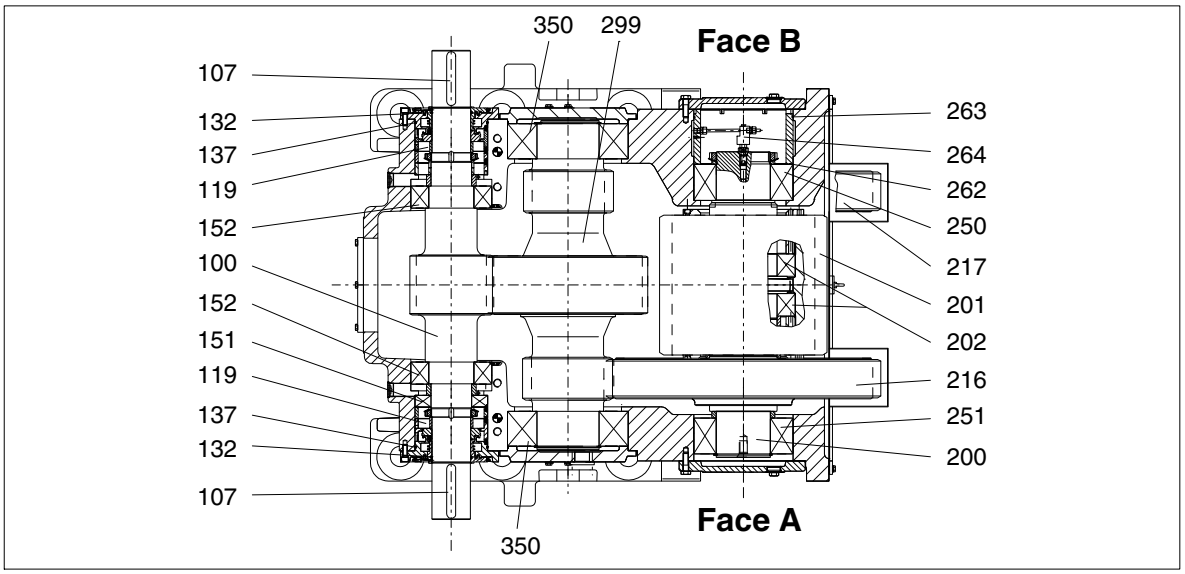


Fig. 15: Plan des pièces de rechange 2/2 pour la version d'entraînement D/x, E/x, F/x

Tableau 19: Liste des pièces de rechange 1/2 pour la version d'entraînement D/x, E/x, F/x

N° de réf.	Quanti-té	Dénomination	N° de réf.	Quanti-té	Dénomination
71	1	Filtre à air	202	4	Palier articulé
100	1	Arbre à engrenage cylindrique	216	1	Roue à engrenage cylindrique
107	4	Clavette	217	1	Roue à engrenage cylindrique
119	2	Bague d'étanchéité de l'arbre (seulement dans la version DMG2 30)	250	2	Roulement
132	2	Joint torique	251	2	Roulement
137	2	Joint torique	262	2	Joint torique
151	1	Roulement	263	2	Joint torique
152	2	Roulement	264	2	Rotor
200	2	Arbre	299	1	Arbre à engrenage cylindrique complet
201	2	Roue à engrenage cylindrique	350	2	Roulement

12. Déclarations

12.1 Déclaration d'incorporation

Déclaration d'incorporation

selon la directive 2006/42/CE, Annexe II 1 B

Le fabricant, Siemens AG, 46393 Bocholt, Allemagne, déclare concernant la quasi-machine ci-après,

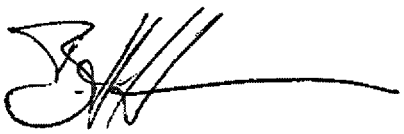
Réducteurs à couronne dentée pour broyeurs rotatifs DMG2 Tailles 18, 22, 25.4 et 30

destiné à l'entraînement de broyeurs rotatifs :

- Le dossier technique spécial conforme à l'annexe VII B a été établi.
- Les exigences fondamentales suivantes énoncées à l'Annexe I de la directive 2006/42/CE et visant la sécurité et la protection de la santé sont appliquées et respectées :
  1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5; 1.2.4.4, 1.2.6; 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.8.1; 1.4.1, 1.4.2.1; 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.13, 1.5.15; 1.6.1, 1.6.2; 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 1.7.4.3
- La quasi-machine ne pourra entrer en service qu'après qu'il aura le cas échéant été constaté que la machine dans laquelle la quasi-machine doit être incorporée se conforme aux dispositions de la directive 2006/42/CE.
- Le fabricant s'engage à communiquer sous forme électronique aux services des différents États, s'ils en émettent l'exigence fondée, le dossier technique sur la quasi-machine.
- Personne détenant procuration pour compiler le dossier technique complet :
  Dr. Nico van de Sandt (Directeur de l'ingénierie DAE)

Voerde, 2010-06-07

Dr. Nico van de Sandt (Directeur de l'ingénierie DAE)



Voerde, 2010-06-07

Dr. Bernhard Hoffmann (Directeur sous-domaine d'affaires DA)

Further Information:

"FLENDER gear units" on the Internet
www.siemens.com/gearunits

"FLENDER couplings" on the Internet
www.siemens.com/couplings

Service & Support:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10803928/133300

Lubricants:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/42961591/133000

Siemens AG
Industry Sector
Mechanical Drives
Alfred-Flender-Straße 77
46395 Bocholt
GERMANY

Subject to modifications

© Siemens AG 2010

www.siemens.com/drive-technologies